

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



**Petrologia, geoquímica e geocronologia dos anfibolitos de
Montebelo, Viseu: implicações para a evolução
geodinâmica da Zona Centro–Ibérica**

Beatriz Isabel Cotrim da Fonseca

Mestrado em Geologia

Especialização em Geoquímica, Mineralogia e Petrologia

Dissertação orientada por:
Professor Doutor Telmo Bento dos Santos
Professor Doutor João Mata

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus orientadores Telmo Bento dos Santos e João Mata pela ajuda, dedicação e apoio dado no decorrer da tese.

Quero agradecer à Doutora Cyntia Mourão pelo ensino das técnicas laboratoriais, pelo auxílio no corte das amostras e esclarecimento de todas as dúvidas que tive durante o trabalho laboratorial. Ao Doutor Pedro Rodrigues estou grata pelos ensinamentos e esclarecimento de dúvidas na realização das análises da microsonda.

Agradeço à Doutora Ana Jesus pela ajuda na análise da química mineral das anfíbolas e dos opacos e ao Doutor Mathieu Benoit da Universidade de Toulouse pela realização das análises isotópicas das amostras abordadas nesta dissertação. Agradeço também ao Professor Fernando Noronha pelo fornecimento de artigos de anfíbolitos na zona do Porto.

Um obrigado ao pessoal do grupo de pós-graduação de Petrologia e Geoquímica pelo apoio e ajuda com as minhas dúvidas, e companhia nas saídas de campo.

Agradeço à Carolina Marques que me fez companhia na sala de pós-graduação e esteve sempre disponível para ouvir todos os meus desabafos durante a realização da dissertação, assim como ao pessoal dos anos mais novos que me fez companhia na sala de trabalho. Agradeço também aos meus colegas de ano que me acompanharam desde o início da licenciatura e que me apoiaram durante todos estes anos. Um obrigado também aos meus amigos do grupo de dança que me deram apoio fora da faculdade e que foram uma fonte para desanuvio.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer aos meus pais e à minha irmã pelo apoio financeiro e emocional durante esta jornada.

Resumo

A região de Montebelo está localizada na Zona Centro-Ibérica, ligeiramente a SW de Viseu. Nesta região afloram várias litologias como granitóides, metassedimentos do Supergrupo Dúrico - Beirão e rochas básicas como anfibolitos e metagabros, sendo que estas últimas litologias são o foco principal deste trabalho. Estas litologias afloram no Supergrupo Dúrico - Beirão, e estão situadas ligeiramente a sul da confluência entre a Faixa Metamórfica Porto-Viseu - limite mais provável entre o Grupo do Douro e o Grupo das Beiras, e a Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo, contexto geodinâmico particularmente interessante e que poderá ser explicado pelo estudo desta litologia.

O objetivo do tema proposto consiste na caracterização petrológica e geoquímica de 15 amostras das rochas metabásicas recolhidas em saída de campo situadas junto ao Campo de Golfe de Montebelo. Propõe-se obter informação sobre a natureza petrológica e geoquímica, a caracterização qualitativa e quantitativa dos processos magmáticos e metamórficos ao longo do percurso evolutivo das rochas em estudo com auxílio de química mineral e geotermobarometria, assim como análise geoquímica e isotópica Rb - Sr e Sm - Nd.

Em relação aos resultados obtidos, foi possível observar que os metagabros e os anfibolitos, bem como as rochas calco-silicatadas próximas, apresentam trajetórias P-T semelhantes, em que se observa um pico metamórfico regional a ≈ 8.6 kbar e ≈ 721 °C prosseguido de um evento de metamorfismo de contacto com posterior arrefecimento aproximadamente isobárico ($T_{\text{máx}} = 854$ °C, $P = 1.3$ kbar). O evento metamórfico regional não ficou preservado nos metagabros. Na análise geoquímica, foi possível verificar que os metagabros e os anfibolitos não são cogenéticos, mas que apresentam semelhanças geoquímicas como pertencerem à série toleítica e estarem associados a ambientes tectónicos não orogénicos, possivelmente oceânicos. Os anfibolitos apresentam afinidade com MORB-E e os metagabros com MORB-T. Todas as amostras em estudo apresentam assinatura isotópica tipicamente oceânica ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{(480)} = 0.7040 - 0.7085$; $\epsilon \text{Nd}_{(480)} = +4.63 - +7.67$) com baixa influência continental, reforçando assim a informação obtida através dos diagramas geoquímicos.

De acordo com as conclusões obtidas, foi colocada a possibilidade da Faixa Metamórfica Porto-Viseu e da Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo servirem de limite entre a Bacia do Douro e a Bacia das Beiras. Para além disso, também foi considerada a possibilidade de ter ocorrido oceanização, ou pelo menos o início desta, mesmo que incipiente, originando a separação destas duas bacias aquando do início do Ciclo Varisco, e posterior junção das mesmas sob a forma do Supergrupo Dúrico - Beirão. Os metagabros resultariam, assim, de uma fase de oceanização mais avançada em relação aos anfibolitos tendo em conta a geoquímica das litologias (MORB-N e MORB-T respetivamente).

Este trabalho complementa os trabalhos de Oen (1958) e Neves & Godinho (1992), tendo permitido a proposição de uma nova hipótese que precisará de mais estudo para a sua confirmação, como estudos geocronológicos, já previstos, e possivelmente realização de uma maior amostragem.

Palavras-chave: Zona Centro-Ibérica, anfibolito, metagabro, geoquímica, oceanização.

Abstract

The region of Montebelo is located at Central-Iberian Zone, slightly SW of Viseu. In this region, there are outcrops of several lithologies such as granitoids, metasediments of Supergroup Dúrico - Beirão and basic rocks like amphibolites and metagabbros, lithologies that are the main focus of this work. These lithologies outcrop in the Supergroup Dúrico – Beirão and are situated slightly south of the confluence between the Metamorphic Zone Porto – Viseu – most probable limit between Douro and Beira's Group, and the Shear Zone of Juzbado - Penalva do Castelo, geodynamic context specially interesting that could be explained by the study of this lithology.

The purpose of the proposed theme consists on petrologic and geochemical characterization of 15 samples of the metabasic rocks collected on a field trip located near the Golf Camp of Montebelo. It is proposed to collect information about the petrologic and geochemical nature, qualitative and quantitative characterization of the magmatic and metamorphic processes along the evolutionary path of the studied rocks using chemical mineralogy and geothermobarometry, as well as geochemical and isotopic analysis Rb – Sr and Sm – Nd.

Regarding the acquired results, it was possible to observe that gabbros and amphibolites, as well as calcisilicate rocks near, present similar P-T trajectories, in which there is a regional metamorphic peak at ≈ 8.6 kbar and ≈ 721 °C followed by a contact metamorphism event ($T_{\max} = 854$ °C, $P = 1.3$ kbar) with subsequent approximately isobaric cooling. The regional metamorphic event wasn't preserved on the gabbros. In geochemical analysis it was verified that gabbros and amphibolites weren't cogenetic, but present similar geochemical features such as belonging to tholeiitic series and being associated to not orogenic, and possibly oceanic tectonic environments. The amphibolites present affinities to MORB-E and gabbros to MORB-T. The studied samples have a typically oceanic isotopic signature ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{(480)} = 0.7040 - 0.7085$; $\epsilon \text{Nd}_{(480)} = +4.63 - +7.67$) with low continental influence, reinforcing the information obtained through geochemistry.

According to the obtained conclusions, it was proposed the possibility that the Metamorphic Zone Porto – Viseu and the Shear Zone Juzbado - Penalva do Castelo could be the limit between Douro and Beira's Basin. Besides that, it was also considered the possibility that oceanization might have occurred, or at least the beginning of this process, that originated the separation of these two basins during the beginning of the Variscan Cycle, and posterior union of both on the Supergroup Dúrico – Beirão. The gabbros would have resulted, therefore, from an advanced oceanization phase comparing to amphibolites according to the geochemistry of the two lithologies (T-MORB and E-MORB respectively).

This work complements the works of Oen (1958) and Neves & Godinho (1992), having allowed the preposition of a new hypothesis that will need more study to be confirmed, like geochronological studies, already planned, and possibly the attainment of a bigger sampling.

Keywords: Central-Iberian Zone, amphibolite, gabbro, geochemistry, oceanization.

Índice

1	Introdução.....	1
2	Enquadramento geológico.....	3
2.1	Maciço Ibérico.....	3
2.2	Zona Centro–Ibérica.....	3
2.2.1	Litostratigrafia.....	4
2.2.2	Deformação	4
2.3	O setor de Montebelo	5
3	Metodologia.....	9
3.1	Trabalho de campo	9
3.2	Métodos analíticos.....	10
4	Descrição macroscópica	13
5	Petrografia	15
6	Química Mineral.....	21
6.1	Piroxenas	21
6.2	Feldspatos.....	22
6.3	Granada	24
6.3.1	Perfis.....	24
6.3.2	Mapas composicionais	26
6.4	Anfíbolos	29
6.4.1	Perfis.....	33
6.4.2	Mapas composicionais	34
6.5	Espinela	37
6.6	Olivina.....	38
6.7	Minerais acessórios	39
7	Geotermobarometria.....	43
8	Petrologia e geoquímica magmática.....	47
8.1	Resultados	47
8.1.1	Geoquímica elementar.....	47
8.1.2	Geoquímica isotópica	48
8.2	Discussão petrogenética	51
8.2.1	Afinidades magmáticas	51
8.2.2	Anfibolitos vs. Metagabros: duas litologias cogenéticas?.....	53
8.2.3	Processos de evolução magmática.....	55
8.2.4	Ambiente geodinâmico.....	57

8.2.5	Análise de perfis de terras raras (REE)	60
8.2.6	Análise de <i>spidergrams</i>	60
8.2.7	Sistemas isotópicos Rb - Sr e Sm - Nd.....	63
8.2.8	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs. ϵNd	67
9	Discussão: modelo geodinâmico integrado	69
9.1	Magmatismo.....	69
9.2	Metamorfismo	72
10	Conclusões	77
11	Referências Bibliográficas	79
12	Anexos.....	85
12.1	Trabalho de laboratório	85
12.2	Descrição das amostras de mão.....	87
12.3	Descrição das lâminas polidas.....	91
12.4	Análise isotópicas de ICP-MS.....	101
12.5	Análises de litogeoquímica de ICP-MS	101
12.6	Tabelas de litogeoquímica.....	103
12.7	Tabelas composicionais dos minerais	105
12.7.1	Piroxenas	105
12.7.2	Feldspatos.....	115
12.7.3	Granada	133
12.7.4	Anfíbola.....	138
12.7.5	Espinela	166
12.7.6	Olivina.....	171
12.7.7	Apatite	176
12.7.8	Carbonato	178
12.7.9	Titanite.....	178
12.7.10	Ilmenite.....	181
12.7.11	Outros Opacos	196
12.7.12	Epídoto	208

Índice de figuras

Figura 1.1 - Enquadramento geográfico da região em estudo, que se situa em Montebelo, no distrito de Viseu. O setor em estudo localiza-se na zona SE deste mapa, delimitado a vermelho. Fotografia aérea de ESRI.	1
Figura 2.1 - Divisão do Maciço Ibérico baseado nas ideias de Lotze (1945), modificado por Julivert <i>et al.</i> (1974) e Farias <i>et al.</i> (1987). Adaptado de Martínez Catalán <i>et al.</i> (2004). No retângulo a negro está representada a localização da área de estudo.	3
Figura 2.2 - Enquadramento estrutural de Viseu no contexto dinâmico regional. Imagem adaptada de Valle Aguado <i>et al.</i> (2017). O retângulo a vermelho indica a área em estudo.	6
Figura 2.3 - Enquadramento geológico dos anfibolitos em estudo na região de Montebelo, Viseu, delimitada pelo retângulo a preto. A unidade a azul é a que está a ser estudada, e corresponde a rochas básicas anfibolitizadas (χ). Retirada da carta geológica de Viseu, 17-A, na escala de 1:50.000 (Ferreira <i>et al.</i> , 2009).	6
Figura 3.1 – Localização dos locais de recolha das amostras e dos afloramentos <i>in situ</i> . 1 – BJT-1 a BJT-7; 2 – BJT-8 a BJT-12; 3 – BJT-13 a BJT-15; a – metagabros <i>in situ</i> ; b – anfibolitos <i>in situ</i> . Imagem adaptada de mapa da ESRI e Ferreira <i>et al.</i> (2009).	9
Figura 3.2 – Afloramento de metagabros <i>in situ</i> . Está representado na figura 3.1 pela letra a. À esquerda uma visão global do afloramento; à direita uma visão pormenorizada que demonstra a elevada granularidade da rocha.	10
Figura 3.3 – Afloramento de anfibolitos <i>in situ</i> . Está representado na figura 3.1 pela letra b.	10
Figura 4.1 - Amostras representativas das categorias definidas. A - Amostra BJT-2, inserida no grupo das amostras carbonatadas; B – Amostra BJT-9 inserida na categoria dos metagabros; C - Amostra BJT-6 inserida no grupo das amostras de anfibolitos; D – Amostra BJT-12, pertencente ao grupo dos anfibolitos, mas que apresenta um veio.	13
Figura 5.1 – Petrografia dos metagabros, em que A e C correspondem a BJT-8, B a BJT-11 e D a BJT-10. A – Duas gerações de anfíoblas, a primeira de maiores dimensões e tabular, a segunda de menor dimensão e em roseta; B – Anfíbola de 1ª geração deformada; C – Piroxena associada a anfíbola; D – Textura ofítica entre a plagioclase e a anfíbola.	15
Figura 5.2 - Petrografia das amostras de granularidade fina (anfibolitos). A e D correspondem a BJT-1, B a BJT-6 e C a BJT-12. A – aspeto geral do anfibolito; B – anfíoblas zonadas; C – veio de piroxena interdigitado com anfíbola; D – anfíbola em forma de roseta.	16
Figura 5.3 - Petrografia da amostra carbonatada BJT-2. A – Granada e piroxena; B – Calcite; C – piroxena; D - plagioclase.	17
Figura 5.4 - Petrografia das amostras calco-silicatadas, correspondentes à amostra BJT-14 (A e C), BJT-15 (B) e A-3a (D). A – Olivina associada a espinela, ambas rodeadas por anfíbola, e piroxena. B – Piroxena associada a espinela; C – Veio de clorite; D – Aspeto geral da amostra A-3a.	18
Figura 6.1 – Diagrama das piroxenas de Morimoto (1988) com a projeção das amostras analisadas. A amostra BJT-2 pertence à categoria carbonatada, as amostras BJT-6 e BJT-12 pertencem à categoria anfibolito, a amostra BJT-8 pertence à categoria metagabro e as amostras BJT-14 e BJT-15 pertencem à categoria calco-silicatada.	21
Figura 6.2 – Diagrama das plagioclases dos metagabros (amostras BJT-8 e BJT-13).	22
Figura 6.3 – Diagrama das plagioclases dos anfibolitos (amostras BJT-3, BJT-6 e BJT-12).	22
Figura 6.4 - Diagrama com a projeção dos bordos e dos núcleos das plagioclases do anfibolito BJT-3.	23
Figura 6.5 – Diagrama com a projeção dos bordos e dos núcleos das plagioclases da amostra carbonatada (amostra BJT-2).	23
Figura 6.6 – Diagrama das plagioclases das amostras calco-silicatadas (amostras BJT-14 e BJT-15).	24

Figura 6.7 – Perfil bordo-núcleo-bordo da granada 1 com as respetivas componentes presentes no mineral.....	25
Figura 6.8 - Perfil bordo-núcleo-bordo da granada 2 com as respetivas componentes presentes no mineral.....	25
Figura 6.9 - Mapas composicionais da granada 1 da amostra BJT-2 (categoria carbonatada) em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena..	26
Figura 6.10 – Mapas composicionais da granada 2 da amostra BJT-2 (categoria carbonatada) em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena..	27
Figura 6.11 – Comparação entre a imagem observada na microsonda e a variação composicional do Fe na granada 1. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.	28
Figura 6.12 - Comparação entre a imagem observada na microsonda e a variação composicional do Al na granada 2. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.	28
Figura 6.13 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos das anfíbolas de granularidade fina dos metagabros BJT-8 e BJT-13.	29
Figura 6.14 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e zona intermédia do metagabro BJT-8.....	30
Figura 6.15 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e zona intermédia do metagabro BJT-13.....	30
Figura 6.16 – Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfíbolito BJT-3.	31
Figura 6.17 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfíbolito BJT-6.	31
Figura 6.18 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfíbolito BJT-12.	32
Figura 6.19 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e posições indeterminadas das amostras calco-silicatadas BJT-14 e BJT-15. As análises de posição indeterminada foram realizadas em anfíbolas que se apresentavam dispostas como uma matriz de grandes dimensões.....	32
Figura 6.20 – Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (1) grosseira da amostra de anfíbolito BJT-8.	33
Figura 6.21 - Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (2) grosseira da amostra de anfíbolito BJT-8.	34
Figura 6.22 - Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (1) grosseira da amostra de anfíbolito BJT-13.	34
Figura 6.23 - Mapas composicionais da anfíbola 1 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.	35
Figura 6.24 - Mapas composicionais da anfíbola 2 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.	36
Figura 6.25 - Mapas composicionais da anfíbola 3 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.	37
Figura 6.26 – Diagrama Fe^{3+} - Cr^{3+} - Al^{3+} com a projeção das espinelas das amostras calco-silicatadas. Diagrama adaptado de Wang et al. (2017).	38
Figura 6.27 - Variação de Al^{3+} e Fe^{3+} dos epídotos.....	42
Figura 7.1 – Diagrama pressão – temperatura das amostras BJT-14 e BJT-15, da categoria calco-silicatada, e BJT-12 (veio), pertencente à categoria anfíbolito, utilizando dados obtidos no software THERMOCALC. M_1 – pico metamórfico; M_2 – pico pós-metamórfico.	43
Figura 7.2 – Diagrama P-T realizado com os dados obtidos no geotermómetro plagioclase – hornblenda para as amostras de anfíbolito (seta a vermelho) e metagabro (seta a verde) com setas de	

interpretação dos dados. As amostras BJT-8 e BJT-13 correspondem a metagabros e as amostras BJT-3, BJT-6 e BJT-12 correspondem a anfibolitos.....	45
Figura 8.1 – Diagrama TAS de Le Bas et al. (1986) que classifica as rochas eruptivas.....	51
Figura 8.2 - Diagrama de Zr/P_2O_5 vs Nb/Y por Floyd & Winchester (1975) e Winchester & Floyd (1976).	52
Figura 8.3 - Diagrama classificativo Nb/Y vs Zr/TiO_2 de Winchester & Floyd (1977), em que o grau de alcalinidade se observa no eixo dos xx e o grau de evolução se observa no eixo dos yy.	52
Figura 8.4 - Diagrama de cristalização fracionada utilizando como base o diagrama Zr vs Ni , de forma a verificar a relação entre os gabros e os anfibolitos.	53
Figura 8.5 - Gráfico Nb vs Zr de forma a verificar se as amostras são cogenéticas.	54
Figura 8.6 – Diagramas Al_2O_3 , P_2O_5 e Cr_2O_3 vs. $\#Mg$ das amostras em estudo. No eixo dos x não é o elemento magnésio (Mg) que está a ser representado, mas o número de magnésio ($\#Mg$), defeito do programa CGDkit (Janoušek et al., 2006), programa onde foram realizados este diagramas.....	55
Figura 8.7 - Diagramas Nb , Zr e Sr vs. $\#Mg$ das amostras em estudo. No eixo dos x não é o elemento magnésio (Mg) que está a ser representado, mas o número de magnésio ($\#Mg$), defeito do programa CGDkit (Janoušek et al., 2006), programa onde foram realizados este diagramas.	56
Figura 8.8 – Diagrama discriminante $Ti - V$ de Shervais (1982). ARC – Arco Vulcânico; OFB – Ocean Floor Basalts.	57
Figura 8.9 – Diagrama discriminante Nb/Yb vs Th/Yb de Pearce (2008) que separa as amostras em MORB-OIB e arco vulcânico. Está representado o vetor da interação magma-crosta.	57
Figura 8.10 – Diagrama discriminante de $Hf/3 - Th - Ta$, $Hf/3 - Th - Nb/16$ e $Zr/117 - Th - Nb/16$ de Wood (1980). Uma vez que os pares $Hf - Zr$ e $Ta - Nb$ apresentam semelhança geoquímica, foi colocado apenas um dos três diagramas. IAT – Toleítos de Arco-ilha (Island Arc Tholeiites); CAB – Basaltos continentais de arco (Continental Arc Basalts); WPT – Toleítos intraplaca (Within Plate Tholeiites); WPA –Alcalinos intraplaca (Within Plate Alkalines); MORB – Basaltos das dorsais oceânicas (Mid-Ocean Ridge Basalts) do tipo E e N.	58
Figura 8.11 - Diagrama discriminante Nb/Yb vs TiO_2/Yb de Pearce (2008). que permite a separação em MORB-N, MORB-E e OIB - Basaltos de ilha oceânica (Ocean Island Basalts).	58
Figura 8.12 – Diagrama de Cabanis e Lecolle (1989) que permite a separação entre ambientes colisionais e ambientes distensivos.	59
Figura 8.13 – Diagrama discriminante de Pearce et al. (1977) de elementos maiores. com a projeção das amostras em estudo e os anfibolitos de Neves & Godinho (1992).	59
Figura 8.14 – Diagrama de terras raras utilizando o condrito como normalização, de acordo com McDonough & Sun (1995).	60
Figura 8.15 - Diagrama spider para os anfibolitos (excetuando a amostra BJT-12) e para a amostra carbonatada utilizando o manto primitivo de Sun & McDonough (1989) como normalização.....	61
Figura 8.16 - Diagrama spider para os metagabros, amostra de anfibolito BJT-12 e amostra calco-silicatada utilizando o manto primitivo de Sun & McDonough (1989) como normalização.	61
Figura 8.17 – Spiderplot das amostras analisadas utilizado os MORB-E como fator de normalização.	62
Figura 8.18 – Spiderplot das amostras analisadas utilizando os MORB-N como fator de normalização.	62
Figura 8.19 – Representação de uma isócrona Rb-Sr hipotética, que demonstra a variação de $^{87}Sr/^{86}Sr$ e $^{87}Rb/^{86}Sr$ de amostras cogenéticas ao longo do tempo. Adaptado de Stassen (1998).	64
Figura 8.20 – Isócrona Rb – Sr da categoria metagabro.	65
Figura 8.21 – Isócrona Rb – Sr da categoria dos anfibolitos.....	65
Figura 8.22 - Isócrona Sm – Nd da categoria metagabro.	66
Figura 8.23 – Isócrona Sm – Nd da categoria anfibolitos.	66

Figura 8.24 – Gráfico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ versus ϵNd que demonstra os vários reservatórios geoquímicos. Retirado de White (2013).....	67
Figura 8.25 – Diagrama $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs ϵNd que permite perceber a origem das rochas em estudo. Os dados em estudo apresentados resultam do recálculo para $t = 480$ Ma, as amostras de Jesus et al. (2014) e Pin et al. (2008) para $t = 350$ Ma e de Villaseca et al. (2015) para $t = 475$ Ma.....	68
Figura 9.1 – Diagrama discriminante de Zr – Ti de Pearce (1982) que discrimina as amostras em MORB, lavas de Arco-ilha e lavas intraplaca.	69
Figura 9.2 – Diagrama discriminante de Hf/3 – Th – Ta de Wood (1980). IAT – Toleítos de Arco-ilha (Island Arc Tholeiites); CAB – Basaltos continentais de arco (Continental Arc Basalts); WPT – Toleítos intraplaca (Within Plate Tholeiites); WPA – Alcalinos intraplaca (Within Plate Alkalines); MORB – Basaltos das dorsais oceânicas (Mid-Ocean Ridge Basalts) do tipo E e N.	70
Figura 9.3 – Representação esquemática da evolução plausível para a região em estudo e geração das amostras em estudo. A – Início do período de estiramento e geração de filões basálticos; B – Continuação do estiramento e intrusão de magma que geraram os gabros. Adaptado de Villaseca et al. (2014).....	72
Figura 9.4 - Trajetórias P-T e relação com as três fases de deformação varisca (D_1 , D_2 e D_3) na faixa metamórfica de Porto – Viseu. Retirado de Bento dos Santos et al. (in press).	73
Figura 9.5 – Diagrama meramente ilustrativo para a reação $\text{Anf} + \text{Qz} = \text{Px} + \text{Plag}$ que demonstra a variação da reação de acordo com a fração molar de CO_2 e de H_2O . Adaptado de Winter (2010).	74
Figura 12.1 - Equipamentos utilizados. A - Serra grande; B - Serra pequena; C - Prensa hidráulica..	85
Figura 12.2 – Taliscas correspondentes às amostras colhidas em campo.	85
Figura 12.3 – Equipamentos utilizados para a realização do pó de rocha. À esquerda o moinho de maxilas e à direita os moinhos de ágata e tungsténio, respetivamente.	86
Figura 12.4 - Frascos com os pós das amostras.	86

Índice de tabelas

Tabela 6.1 – Frações molares de volastonite, enstatite e ferrosilite das piroxenas presentes nas várias categorias.....	21
Tabela 6.2 – Frações molares de anortite, albite e ortose das plagioclases das várias categorias.	24
Tabela 6.3 – Fração molar de grossulária, piropo, almandina e espessartina das granadas das amostras BJT-2 (carbonatada) e BJT-12 (anfíbolito). Nesta tabela estão introduzidas as componentes mais importantes e que estão apresentadas nos perfis 6.7 e 6.8. Obtido pela folha de excel de Locock (2008).	25
Tabela 6.4 – Análises químicas de espinelas em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	38
Tabela 6.5 - Análises químicas de olivinas em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	39
Tabela 6.6 - Análises químicas de apatites em percentagem do peso em óxido. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.....	39
Tabela 6.7 - Análises químicas de calcite em percentagem do peso em óxido da amostra carbonatada. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	40
Tabela 6.8 - Análises químicas de titanites em percentagem do peso em óxido. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.....	40
Tabela 6.9 - Análises químicas de ilmenites em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	40
Tabela 6.10 - Análises químicas de pirrotites em unidades estruturais em percentagem. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra, excetuando nas amostras BJT-15, que corresponde apenas a um mineral.	41
Tabela 6.11 - Análises químicas dos restantes sulfuretos e arsenetos em percentagem. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	41
Tabela 6.12 - Análises químicas de epídotos em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.	42
Tabela 7.1 – Intervalos de temperatura e pressão de metagabros e anfíbolitos calculados utilizando o geotermómetro hornblenda – plagioclase. M_1 – Pico metamórfico; M_2 – Pico pós-metamórfico. O f significa que são as anfíbolos finas, de 2ª geração.	44
Tabela 8.1 – Tabela de litogeoquímica com análise elementar de todas as amostras analisadas, assim como #Mg, (La/Lu) _N e Nb/Y. Os óxidos estão sobre a forma de percentagem, enquanto o Ni está sobre a forma de ppm.....	48
Tabela 8.2 – Razões isotópicas $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ para $t = 0$ com os respetivos erros associados.	48
Tabela 8.3 – Razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e ϵ_{Nd} para $t = 320 \text{ Ma}$ e $t = 480 \text{ Ma}$	50
Tabela 8.4 – Dados de (La/Sm) _N , $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ e ϵ_{Nd} de MORB-N e MORB-E do Atlântico. Tabela adaptada de Andres et al. (2004).	50
Tabela 12.1 – Tabela de litogeoquímica com análise elementar de todas as amostras analisadas. Carb – Carbonatada; Calc – Calco-silicatada. Os elementos que estão sobre a forma de óxidos, o total, o LOI (lost on ignition – perda ao rubro), o TOT/C (total de carbono) e TOT/S (total de enxofre) estão sobre a forma de percentagem, enquanto os restantes elementos estão sobre a forma de ppm.	103
Tabela 12.2 – Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-8, correspondente à categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado e, juntamente com Ti^{4+} , Cr^{3+} , Al^{3+} e K^+ , não foram inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordo.....	105

Tabela 12.3 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-6, correspondente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos ZnO, K ₂ O e TiO ₂ foram analisados mas, juntamente com Ti ⁴⁺ e K ⁺ , não foram inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.	106
Tabela 12.4 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-12, correspondente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos TiO ₂ e K ₂ O foram analisados e, juntamente com os catiões Ti ⁴⁺ , Cr ³⁺ e K ⁺ , não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.....	107
Tabela 12.5 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-2, correspondente à categoria carbonatada (Carb). As análises foram realizadas em núcleos e bordos.....	108
Tabela 12.6 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-14, correspondente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises foram realizadas em núcleos e bordos.	110
Tabela 12.7 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-15, correspondente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos NiO, V ₂ O ₃ e ZnO e o elemento F foram analisados e, juntamente com os catiões Ti ⁴⁺ e K ⁺ , não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.	112
Tabela 12.8 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-8, pertencente à categoria metagabro. O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Todas as análises realizadas correspondem a pontos dispersos uma vez que o limite dos feldspatos não era distinguível.	115
Tabela 12.9 - Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-13, pertencente à categoria metagabro. O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.....	117
Tabela 12.10 - Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-3, pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares, excetuando as análises da secção 4 e 8 que correspondem a pontos dispersos uma vez que os limites não eram distinguíveis.	119
Tabela 12.11 – Análise composicional e forma estrutural da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.....	121
Tabela 12.12 - Análise composicional e forma estrutural da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.....	124
Tabela 12.13 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos TiO ₂ , MgO e MnO foram analisados e, juntamente com os elementos Ti ⁴⁺ , Mn ²⁺ e Mg ²⁺ , não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.	126
Tabela 12.14 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). O catião Ti ⁴⁺ não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.	128

Tabela 12.15 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.	131
Tabela 12.16 – Análise composicional e forma estrutural das granadas da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos Na_2O , K_2O , ZnO e NiO e o elemento F foram analisados e, juntamente com o Na^+ e K^+ , não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. Foram apresentadas apenas as componentes mais importantes.....	133
Tabela 12.17 – Análise composicional e forma estrutural das granadas da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos Na_2O , K_2O , NiO e ZnO e o elemento F foram analisados e, juntamente com os catiões Na^+ e K^+ , não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. Foram apresentadas apenas as componentes mais importantes.	134
Tabela 12.18 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas grosseiras da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizados perfis de 10 pontos bordo – núcleo – bordo. .	138
Tabela 12.19 – Análise composicional e forma estrutural de anfíbolas de granularidade fina da amostra BJT-8 da categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizadas análises bordos núcleo – bordo.....	143
Tabela 12.20 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas grosseiras da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabro. Foram realizados perfis bordo – núcleo – bordo de cinco pontos por anfíbola. Foram realizados perfis bordo – núcleo – bordo de cinco pontos por anfíbola. O Cr^{3+} não está apresentado na tabela por apresentar valores muito reduzidos.	145
Tabela 12.21 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas de granularidade fina da amostra BJT-13 da categoria metagabro. Foram realizadas análises núcleo – bordo. O Cr^{3+} não está representado na tabela por apresentar valores muito reduzidos.....	150
Tabela 12.22 - Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas de granularidade fina da amostra BJT-3 da categoria anfíbolito (Anf). O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizadas análise núcleo – bordo, excetuando nas análises 1.13 a 1.24 2 2.13 a 2.24, que correspondem a pontos dispersos.	152
Tabela 12.23 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). As análises 3.13 a 3.24 foram dispersas, enquanto as restantes correspondem a núcleos e bordos.	155
Tabela 12.24 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). As análises foram realizadas no sentido núcleo – bordo.	158
Tabela 12.25 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises 5.1 a 5.10, 6.1 a 6.12 e 7.1 a 7.12 correspondem a pontos dispersos, enquanto as restantes correspondem a núcleos e bordos. O ZnO foi analisado, mas como apresenta valores muito reduzidos, não foi inserido nesta tabela.....	161
Tabela 12.26 - Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises cuja referência varia entre 4.1 e 4.12 e 5.1 e 5.12 correspondem a núcleos e bordos, enquanto as restantes análises são dispersas.	163
Tabela 12.27 - Análise composicional e forma estrutural das espinelas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Apesar de terem sido analisados os elementos P_2O_5 , SO_3 , BaO , Bi_2O_3 , PbO , V_2O_3 , Ag_2O , SnO_2 , Ta_2O_5 , ZrO_5 , CuO , CoO , Nb_2O_3 , WO_3 e Au_2O , assim como os catiões Si^{4+} , Ti^{4+} , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ e K^+ não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito baixos. As análises correspondem a núcleos e bordos.....	166
Tabela 12.28 – Análise composicional e forma estrutural das espinelas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , BaO , Bi_2O_3 , PbO , Ag_2O , SnO_2 ,	

ZrO ₅ , CuO, CoO, Nb ₂ O ₃ , WO ₃ , Au ₂ e os elementos catiónicos Si ⁴⁺ , Ti ⁴⁺ , Mn ²⁺ , Ca ²⁺ , Na ⁺ e K ⁺ foram analisados mas não inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises correspondem a núcleos e bordos.....	169
Tabela 12.29 – Análise composicional e forma estrutural das olivinas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos Al ₂ O ₃ , Na ₂ O e K ₂ O e os catiões Ti, Al, Fe ³⁺ , Ca, Na e K não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos.	171
Tabela 12.30 – Análise composicional e forma estrutural das olivinas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos TiO ₂ , Na ₂ O e K ₂ O e os catiões Ti ⁴⁺ , Fe ³⁺ , Ca ²⁺ , Na ⁺ e K ⁺ foram analisados mas não inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos ou nulos.	174
Tabela 12.31 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O SrO foi analisado mas não foi inserido nesta tabela por apresentar valores nulos. As análises realizadas correspondem a núcleos e bordos.....	176
Tabela 12.32 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolitos (Anf). As análises correspondem a núcleos e bordos. O SrO foi analisado, mas não está apresentado nesta tabela por apresentar valores nulos. As análises correspondem a núcleo – bordo.	176
Tabela 12.33 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-14 pertencente à categoria de calco-silicatada (Calc). n – núcleo; b – bordo.....	177
Tabela 12.34 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). n – núcleo; b – bordo; c – centro (realizada quando as apatites eram de dimensões reduzidas).	177
Tabela 12.35 – Análise composicional e forma estrutural dos carbonatos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os elementos, Ti ⁴⁺ e Fe ³⁺ não estão representados nesta tabela por apresentarem valores nulos. As análises resultam a núcleos – bordos.....	178
Tabela 12.36 – Análise composicional das titanites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O óxido Y ₂ O ₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.	178
Tabela 12.37 - Análise composicional das titanites da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O óxido Y ₂ O ₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.....	179
Tabela 12.38 - Análise composicional das titanites da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O óxido Y ₂ O ₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.....	179
Tabela 12.39 - Análise composicional de titanites da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). O elemento Y ₂ O ₃ foi analisado mas retirado desta tabela por apresentar valores nulos. Todas as análises correspondem a centros de titanites uma vez que estas eram de reduzida dimensão. Cada análise corresponde a uma titanite.....	180
Tabela 12.40 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. Os óxidos Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , Na ₂ O, K ₂ O, P ₂ O ₅ , SO ₃ , Bi ₂ O ₃ , PbO, Ag ₂ O, As ₂ O ₅ , NiO, ZrO ₂ , CuO, WO ₃ e Au ₂ O e os catiões Si ⁴⁺ , Al ³⁺ , Cr ³⁺ , Na ⁺ , K ⁺ foram analisados, mas não inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	181
Tabela 12.41 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabro. Os óxidos SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , Na ₂ O, K ₂ O, P ₂ O ₅ , SO ₃ , BaO, Bi ₂ O ₃ , Ag ₂ O, As ₂ O ₅ , SnO ₂ , NiO, ZrO ₂ , WO ₃ e os catiões Si ⁴⁺ , Al ³⁺ , Cr ³⁺ , Ca ²⁺ , Na ⁺ e K ⁺ foram analisados, mas não inseridos na tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.....	183

Tabela 12.42 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-3 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , Bi_2O_3 , PbO , Ag_2O , As_2O_5 , SnO , NiO , WO_3 , Au_2O foram analisados e, juntamente com os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ca^{2+} , Na^+ e K^+ , não foram inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	185
Tabela 12.43 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , BaO , Bi_2O_3 , As_2O_5 , SnO , NiO , ZrO_2 , CuO e Au_2O , foram analisados e, juntamente com os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ca^{2+} . Na^+ e K^+ não foram inseridos na tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	188
Tabela 12.44 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-12 pertencentes à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , Bi_2O_3 , PbO , SnO_2 , NiO , ZrO_2 , CuO , Au_2O foram analisados e, juntamente com os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ca^{2+} , Na^+ e K^+ não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	189
Tabela 12.45 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos SiO_2 , Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , SO_3 , Bi_2O_3 , SnO_2 , ZnO , NiO , Ta_2O_5 , CuO e Au_2O foram analisados e, juntamente com os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ca^{2+} , Na^+ e K^+ não foram colocados nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	191
Tabela 12.46 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos SiO_2 , Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , BaO , PbO , Ag_2O , SnO_2 , ZnO , NiO , ZrO_2 , CuO e Au_2O foram analisados mas, juntamente com os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ca^{2+} , Na^+ e K^+ , não foram colocados nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	194
Tabela 12.47 – Análise composicional da pirrotite presente na amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. Os elementos Bi, Ga, Au, Mo, Mn, W e Cu foram analisados mas não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores nulos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	196
Tabela 12.48 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotite e calcopirites da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabros. Os elementos Bi, Ga, As, In, Cd, Co e W foram analisados, mas retirados desta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite; cpy – calcopirite.	196
Tabela 12.49 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotites da amostra BJT-3 pertencente à categoria de anfíbolito (Anf). Os elementos Bi, Au, Ag, Ge, Cd, As, Se, Mn e Cu foram analisados, mas retirados desta tabela uma vez que apresentavam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	197
Tabela 12.50 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotites e calcopirite da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os elementos Bi, Ga, Pb, Ge, Cd, Sn, Se, W, As foram analisados, mas não incluídos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite; cpy – calcopirite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	199
Tabela 12.51 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirite, calcopirite e pirrotite da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os elementos Bi, Ga, Au, Ge, Mo, Mn, In, Te, Se e Zn foram analisados, mas não foram introduzidos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite, py – pirite, cpy – calcopirite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	202
Tabela 12.52 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirrotite, calcopirite, arsenopirite e gersdorffite presente na amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os elementos Bi, Ga, Pb, Au, Ag, Mo, Cd, In, Se, Wo e Te foram analisados, mas	

não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite, cpy – calcopirite, apy – arsenopirite, ger - gersdorffite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.	203
Tabela 12.53 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de nickelite da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Bi, Ga, Pb, Au, Ag, Ge, Cd, Mo, In, Sn, Se e Zn foram analisados mas não estão apresentados nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos a nulos.	207
Tabela 12.54 - Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirrotite, nicklelite e pirite nickelífera da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Bi, Au, Ag, Ge, Cd, Mo, In, Sn, Se, Zn, Sn, W, foram analisados, mas não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos a nulos. nic – niquelite, pyn – pirite niquelífera, pir – pirrotite.....	207
Tabela 12.55 – Análise composicional e forma estrutural de epídotos da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Todas as análises correspondem a pontos dispersos.	208
Tabela 12.56 –Análise composicional e forma estrutural de epídotos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos Nd_2O_3 , ZrO_2 , La_2O_3 , Ce_2O_3 , Y_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , ThO_2 e Sm_2O_3 foram analisados e, juntamente com os cátions Cr^{3+} , Fe^{2+} , Na^+ e K^+ , não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos a nulos.	208

Lista de abreviaturas

BIC – *Beja Igneous Complex*

CAB – *Continental Arc Basalts*

CC – *Continental Crust*

CHUR - *Chondritic Uniform Reservoir*

CXG - *Complexo Xisto – Grauváquico*

DM – *Depleted Mantle*

EDS – *Energy-Dispersive Spectroscopy*

HFSE – *High Field Strength Elements*

HREE – *Heavy Rare Earth Elements*

HR-ICP-MS – *High Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*

IAT – *Island Arc Tholeiites*

ICP-MS/AES – *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry/Atomic Emission Spectroscopy*

LGS – *Beja Layered Gabbroic Sequence*

LILE – *Large-Ion Lithophile Elements*

LREE – *Light Rare Earth Elements*

MORB – *Mid-Ocean Ridge Basalts*

OFB – *Ocean Floor Basalts*

OIB – *Ocean Island Basalts*

REE – *Rare Earth Elements*

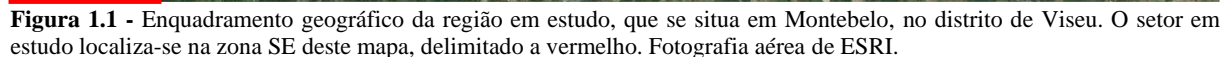
WPA – *Within Plate Alkalines*

WPT – *Within Plate Tholeiites*

ZCI – *Zona Centro-Ibérica*

ZCJPC - *Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo*

ZOM – *Zona de Ossa – Morena*



As rochas em estudo afloram na zona centro-norte de Portugal e ligeiramente a sul da confluência entre a Faixa Metamórfica Porto-Viseu – limite provável entre o Grupo do Douro e o Grupo

das Beiras (Villaseca *et al.*, 2014) e alvo de estudo de vários autores como Valle Aguado & Azevedo (2006) e Rodrigues *et al.* (2013) - e a Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo (ZCJPC – Iglesias & Ribeiro, 1981; Pereira *et al.*, 2017). Como referido anteriormente, sobre estas rochas existe um conhecimento petrográfico profundo, mas um conhecimento geoquímico mais incipiente devido à inexistência de dados isotópicos. Considerando este contexto geológico complexo, julgou-se interessante perceber os processos petrogenéticos das rochas em causa e o seu significado geodinâmico. Desta forma, foi realizado um estudo pormenorizado sobre as rochas básicas de Montebelo, presentes na folha 17-A (Viseu) na escala 1:50.000 com o objetivo de caracterizar petrológica e geoquimicamente as rochas metabásicas na fácies anfibolítica obtendo dados qualitativos e quantitativos sobre os processos magmáticos e metamórficos ao longo do percurso evolutivo das rochas em estudo.

O estudo destas rochas pretende providenciar uma melhor compreensão da evolução geodinâmica da Zona Centro-Ibérica, particularmente durante as fases iniciais do ciclo Varisco (magmatismo) e as fases finais do desenvolvimento do mesmo orógeno (metamorfismo).

2 Enquadramento geológico

2.1 Maciço Ibérico

O Maciço Ibérico ou Hespérico consiste numa estrutura geológica composta por unidades do Proterozóico Superior ao Carbonífero na zona Oeste da Península Ibérica. Esta é composta por rochas deformadas e frequentemente metamorfizadas e intruídas por granitóides, resultado da Orogenia Varisca ou Hercínica. Esta ocorreu devido à colisão dos paleo-continentes Laurásia e Gondwana entre o fim do Devónico e o Carbonífero (370 a 290 Ma) (Martínez-Catalán *et al.*, 2009), por fecho do oceano Rheic, formado entre o Cambro-Ordovícico e o Devónico (Ribeiro *et al.*, 1983).

O Maciço Ibérico (Fig. 2.1), correspondente ao segmento mais ocidental do Varisco Europeu (Ribeiro, 2013), foi inicialmente subdividido por Lotze (1945). Posteriormente, Julivert *et al.* (1974) fez algumas modificações, o que conduziu à categorização em 5 zonas: Zona Cantábrica, Zona Astur-Occidental Leonesa, Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa - Morena e Zona Sul Portuguesa. A única diferença em relação à subdivisão anterior é a fusão da Zona Galaico-Castellana com a Zona Luso Oriental-Alcúdice numa única zona, a Zona Centro-Ibérica, uma vez que o limite entre estas duas zonas era de difícil caracterização (Julivert, 2006); estas zonas são semelhantes em relação à sua evolução tectónica e paleogeográfica, sendo a única diferença a abundância de granitóides e de rochas de elevado metamorfismo na primeira zona (Ribeiro, 1990). Devido à presença de maciços polimetamórficos a NW da ZCI, Julivert *et al.* (1972 in Martínez Catalán *et al.*, 2004) menciona a existência da sub-Zona Galiza Média-Trás-os-Montes limitada por um cavalgamento que, posteriormente, Farias *et al.* (1987) considerou como Zona de Galiza-Trás-os-Montes, um terreno individualizado da ZCI, que se divide em dois domínios: o domínio Xistoso (ou para-autóctone) e os complexos de rochas máficas e relacionados, que correspondem ao Complexo Alóctone (Martínez Catalán *et al.*, 2004).

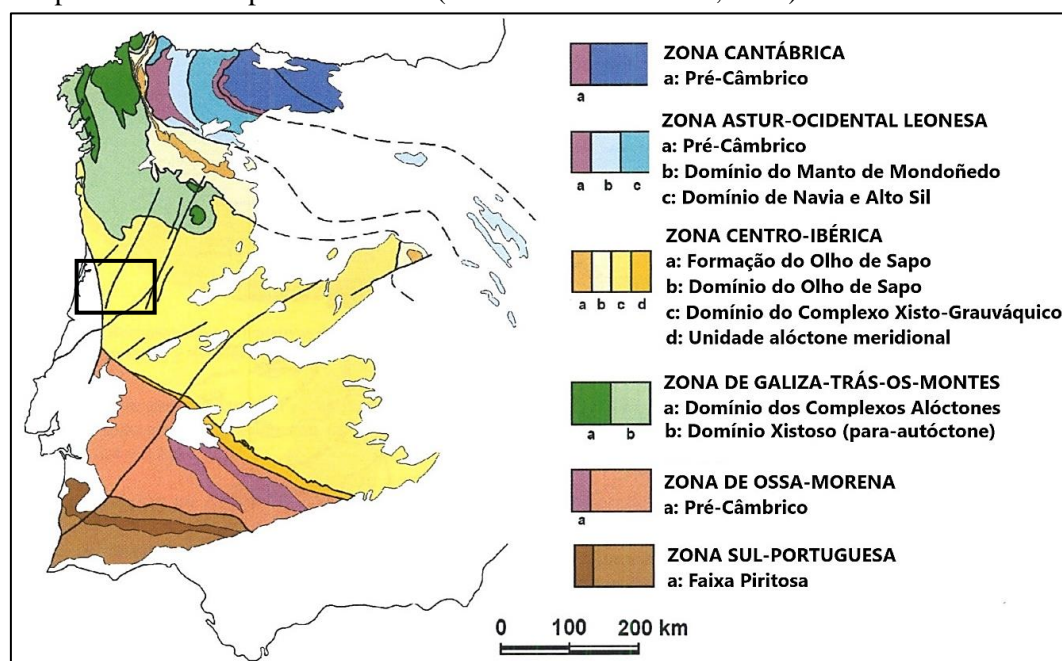


Figura 2.1 - Divisão do Maciço Ibérico baseado nas ideias de Lotze (1945), modificado por Julivert *et al.* (1974) e Farias *et al.* (1987). Adaptado de Martínez Catalán *et al.* (2004). No retângulo a negro está representada a localização da área de estudo.

2.2 Zona Centro-Ibérica

Segundo Julivert *et al.* (1974), a ZCI é limitada a NE pelo antiforma Olho-de-Sapo e a S pelo batólito dos Pedroches em Espanha e pelo cavalgamento de Ferreira do Zêzere em Portugal, que coloca os materiais metamorfizados da Zona Ossa - Morena sobre a Zona Centro-Ibérica. Martínez Catalán

(1985) (*in* Dias *et al.*, 2013) constatou que as sequências sedimentares e a deformação não variavam de um lado e do outro do antiforma Olho-de-Sapo, e sugeriu como limite norte a Falha do Viveiro e a sua continuação para os sinclinais de Courel e Penalva. A Zona de Cisalhamento de Badajoz-Córdoba foi considerada como o limite sul da ZCI por alguns autores, como Abalos (1992), por ser a estrutura onde se verificam mudanças litostratigráficas e estruturais significativas.

A Zona Centro-Ibérica pode ser dividida em dois domínios segundo critérios estratigráficos, resultantes da diferenciação das rochas subjacentes às séries do Ordovícico Inferior (Martínez Catalán *et al.*, 2004): o Domínio do Olho de Sapo (a Norte), onde ocorre um complexo magmático granítico (Dias *et al.*, 2013) e o Domínio do Complexo Xisto-Grauváquico (a Sul), que consiste numa sequência terrígena espessa; a sul desta, no limite com a Zona de Ossa - Morena (ZOM) existe uma zona designada de Unidade Alóctone Meridional, a sul do batólito de Pedroches, composta por rochas do Neoproterozóico Superior/Câmbrico com afinidade à ZOM (Martínez Catalán *et al.*, 2004).

2.2.1 Litostratigrafia

A sequência litostratigráficas do autóctone da ZCI varia entre o Pré-Câmbrico e o Devónico (Dias *et al.*, 2013). Sobre o soco Cadomiano não aflorante na ZCI assentam as formações do Complexo Xisto-Grauváquico (Dias *et al.*, 2013).

O Complexo Xisto Grauváquico, designação de Carrington da Costa (1950), atualmente é denominado de Supergrupo Dúrico - Beirão (Pereira, 1987; Sousa & Sequeira, 1987-1989; *in* Meireles *et al.*, 2013). Este domínio, ante-Ordovícico, pode ser subdividido em dois grupos: o Grupo do Douro, a Norte, e o Grupo das Beiras, a Sul (Dias *et al.*, 2013).

O Grupo do Douro, descrito por Sousa (1982), é constituído por turbiditos integralmente e é dividido em dois grupos: numa sucessão autóctone, que integra as Formações de Bateiras e Ervedosa do Douro, e numa sucessão alóctone, composta pelas Formações de Rio Pinhão, Pinhão, Desejosa e São Domingos (Silva *et al.*, 1995; Dias *et al.*, 2013). A sucessão alóctone é considerada como duplicação da sequência autóctone devido a carreamentos sin-sedimentares e as formações da primeira sucessão são consideradas equivalentes laterais da sucessão autóctone (Silva & Ribeiro, 1985, Silva, 2005). De acordo com o conteúdo fossilífero das formações, apresenta idade entre o topo do Proterozóico Superior (Vendiano superior) e o Câmbrico Médio (?) (Silva *et al.*, 1995).

O Grupo das Beiras, definido por Silva *et al.* (1988), é predominantemente turbidítico, sendo composto por intercalações de filitos e metagrauwaques (Romão *et al.*, 2013), e é constituído pelas Formações de Malpica do Tejo, Rosmaninhal, Alameda. Em relação à sua idade, através do estudo fossilífero destas formações, correspondem a idades de Proterozóico Superior (Vendiano) a Câmbrico inferior (?) (Silva *et al.*, 1995). Este grupo é sobreposto, em discordância, pelo Grupo de Vale do Grou e pela Formação do Quartzito Armoricano (Romão, 2000; Romão *et al.*, 2005; *in* Romão *et al.*, 2013).

2.2.2 Deformação

Durante o Paleozóico, a ZCI sofreu dois eventos de deformação: um durante o Paleozóico inferior, onde se insere a fase Sarda; e outro no Paleozóico Superior, que é frequentemente denominada de deformação Varisca (Dias *et al.*, 2013), que se divide tipicamente em três fases de deformação tectónica. A denominação de deformação Sarda é utilizada por Dias *et al.* (2013) para designar um evento geológico que causou uma descontinuidade estratigráfica entre a base da sequência sedimentar ordovícica e os sedimentos do Supergrupo Dúrico - Beirão. Apesar de existir um consenso sobre a sua existência, o mesmo não ocorre para os mecanismos responsáveis (Amaral *et al.*, 2014).

A primeira fase de deformação varisca, comumente designada de D₁, afetou sequências pré-Câmbricas e Paleozóicas (Diez Balda *et al.*, 1990) e gerou estruturas que exibem um padrão arqueado - a este a atitude é EW enquanto a oeste predomina a orientação NW-SE, o que constitui o ramo sul do

Arco Ibero-Armoricano (Dias *et al.*, 2013). Foram geradas dobras subverticais com foliação associada (S_1) paralela ao plano axial (Diez Balda *et al.*, 1990), cujas charneiras apresentam baixa inclinação ($\approx 10^\circ$), mas com variações regionais (Dias *et al.*, 2013). Durante esta fase, os metassedimentos pré-carboníferos sofreram metamorfismo regional do tipo Barroviano devido ao espessamento crustal (Azevedo & Aguado, 2013).

A segunda fase de deformação, D_2 - semelhante tectonicamente com D_1 - sobrepõe-se à primeira fase, introduzindo *fabric* e deformação sobre as estruturas já existentes, aumentando a penetratividade das mesmas apesar de ser uma fase pouco penetrativa e intensa (Diez Balda, *et al.*, 1990; Dias *et al.*, 2013)). As falhas normais geradas em D_2 apresentam uma atitude perpendicular (NNE-SSW) às dobras geradas em D_1 , e inclinam 40° para WNW. Associadas a estas falhas, estão associadas zonas de cisalhamento subhorizontais – com orientação paralela às estruturas geradas em D_1 - que afetam os antiformas, expondo as rochas de metamorfismo de alto grau (Escuder *et al.*, 2004, *in* Dias *et al.*, 2013). O clímax metamórfico com intensa migmatização é atingido durante esta fase (Azevedo & Aguado, 2013).

A terceira fase de deformação, designada de D_3 , produziu dobras pouco penetrativas (Dias *et al.*, 2016) com direção ESE a SE com plano axial subvertical, acompanhadas por pequenas dobras e clivagem de crenulação S_3 . Associados aos sinformas D_3 , existem zonas de cisalhamento dúcteis conjugadas subverticais: WNW-ESE a NW-SE esquerdas e NNW-SSE direitas, como a zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo) e a Porto-Tomar (Ribeiro *et al.*, 1979; Diez Balda *et al.*, 1990; Dias *et al.*, 2013). Em relação ao metamorfismo, existe diminuição da temperatura em regime de baixa pressão (Azevedo & Aguado, 2013).

Posteriormente à última fase de deformação, ocorreu transformação de zonas de cisalhamento dúcteis em estruturas frágeis como resultado da evolução das condições de deformação para condições mais superficiais, o que faz com que a deformação tardi-Varisca seja caracterizada como frágil (Mateus & Noronha, 2010). Nesta fase ocorreu reativação frágil das estruturas dúcteis previamente existentes, principalmente das que foram geradas durante a última fase de deformação (Ribeiro, 1974; Arthaud & Matte, 1975, 1977; Pereira *et al.*, 1993; Marques *et al.*, 2002; Mateus & Noronha, 2010; *in* Dias *et al.*, 2013). Em termos de idade, é considerada entre o Carbónico Superior e o Pérmico: 312 – 270 Ma (Mateus & Noronha, 2010).

2.3 O setor de Montebelo

A zona em estudo está situada ligeiramente a SW da zona de confluência do flanco NE do antiforma de Porto-Viseu (D_3), orientado NW-SE, com a Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo (ZCJPC), de direção WSW-ENE e de desligamento esquerdo (Ferreira *et al.*, 2010) (Fig. 2.2). Nesta região, as rochas graníticas variscas são as mais abundantes, e podem ser divididas em granitos moscovítico-biotíticos, sin-orogénicos e que fazem parte da zona SE da faixa plutonometamórfica Porto-Tondela, exibindo deformação moderada a intensa; e em granitos biotíticos porfíroides, tardi-orogénicos, que pertencem ao batólito granítico das Beiras (Neves & Godinho, 1992).

As litologias em estudo (a azul na Fig 2.3) correspondem a rochas metabásicas como anfíbolitos e metagabros. Na Notícia Explicativa de Viseu (Ferreira *et al.*, 2010), esta unidade é designada de rochas básicas anfíbolitizadas (χ), descritas como estando profundamente alteradas, por vezes com disjunção esferoidal e metamorfizadas em alto grau. Para além do metamorfismo regional, nesta região ocorreu uma sobreposição do metamorfismo de contacto imposto pela intrusão dos granitos próximos, nomeadamente do Granito de Farminhão – S. João da Lourosa. Por causa de variações mineralógicas, Oen (1958) separou as rochas metabásicas em estudo em 6 classes conforme a sua mineralogia (Oen, 1958): anfíbolitos (*s.l.*) com (1) hornblenda, (2) hornblenda – diópsido, (3) hornblenda - vesuvianite, (4) espinela – hiperstena – forsterite, (5) anfíbola verde-acastanhada e (6) cumingtonite e antofilita. Na cartografia realizada por Oen (1958), estes anfíbolitos correspondiam a faixas finas e paralelas entre si.



Figura 2.2 - Enquadramento estrutural de Viseu no contexto dinâmico regional. Imagem adaptada de Valle Aguado *et al.* (2017). O retângulo a vermelho indica a área em estudo.

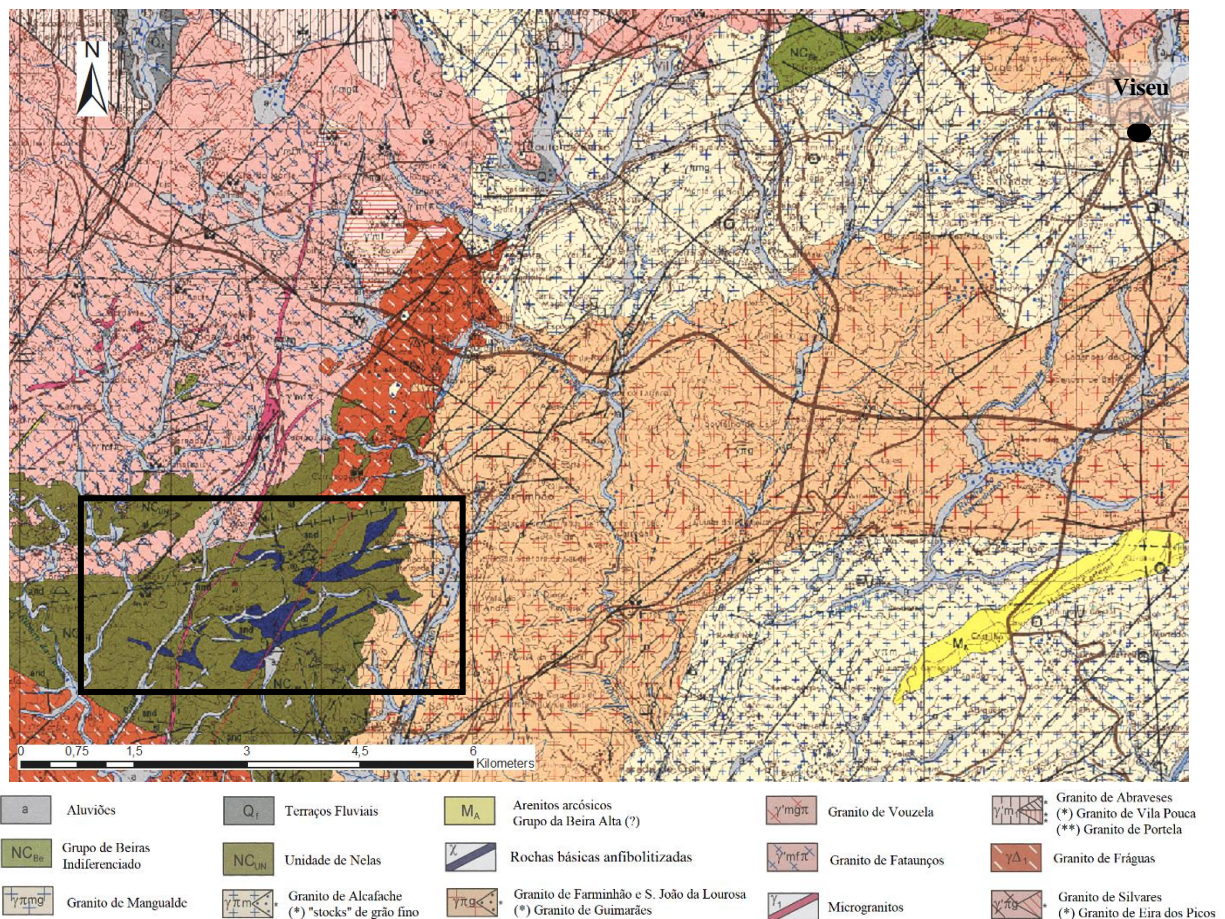


Figura 2.3 - Enquadramento geológico dos anfibolitos em estudo na região de Montebelo, Viseu, delimitada pelo retângulo a preto. A unidade a azul é a que está a ser estudada, e corresponde a rochas básicas anfibolitizadas (χ). Retirada da carta geológica de Viseu, 17-A, na escala de 1:50.000 (Ferreira *et al.*, 2009).

Os anfibolitos (s.l.), por sua vez, estão inseridos na unidade de Nelas (NC_{UN}), pertencente ao Supergrupo Dúrico-Beirão, mais concretamente no Grupo das Beiras (Teixeira *et al.*, 2011). Esta unidade consiste em metapelitos e metapsamitos intercalados com metagrauvaques e metaquartzovaques e quartzitos impuros. Ao contrário de outras regiões onde esta unidade aflora, neste local não apresenta componente conglomerática. Pode apresentar dobramentos de D₃ com vergência para Este com eixos que podem ser muito inclinados (Ferreira *et al.*, 2010).

As restantes unidades aflorantes na área em estudo correspondem a granitos (Ferreira *et al.*, 2010), destacando-se o granito de Fataunços ($\gamma'mf\pi$), o granito de Frágua ($\gamma'\Delta_1$) - sintectónicos relativamente a D₃, e o granito de Farminhão – S. João da Lourosa ($\gamma\pi g$) – tardi a pós-tectónico em relação a D₃. O granito de Fataunços (a NW dos anfibolitos) é um granito de duas micas, moscovítico-biotítico, de grão fino a médio com tendência porfiroide, apresentando os megacristais e as micas orientadas, na direção N45°W. O granito de Fráguas (a SW e a NNE dos anfibolitos) insere-se na classe dos granitóides com plagioclase cálcica – devido à presença frequente dos megacristais de feldspato, e trata-se de um granitóide porfiróide, de grão médio a grosseiro, e em que a biotite domina sobre a moscovite. O granito de Farminhão – S. João de Lourosa (a E dos anfibolitos) corresponde a um monzogranito biotítico, porfiróide, de grão muito grosseiro, apresentando megacristais de feldspato abundantes.

3 Metodologia

3.1 Trabalho de campo

De forma a concretizar o objetivo proposto, foi realizada uma saída de campo nos dias 7 e 8 de Fevereiro de 2018 à região de Montebelo, onde se recolheu um total de 15 amostras com referência BJT. As amostras de BJT-1 a BJT-7 foram recolhidas na estrada entre Fial e o Campo de Golfe de Montebelo, as amostras BJT-8 a BJT-12 foram recolhidas na entrada do Campo de Golfe de Montebelo e as amostras BJT-13 a BJT-15 foram recolhidas na estrada do Campo de Golfe de Montebelo para Farminhão (Fig. 3.1). É também importante referir que várias das amostras não foram recolhidas *in situ*, pois na região apenas dois grandes afloramentos se encontram *in situ*, um de metagabros (Fig. 3.2) e um de anfibolitos (Fig. 3.3).

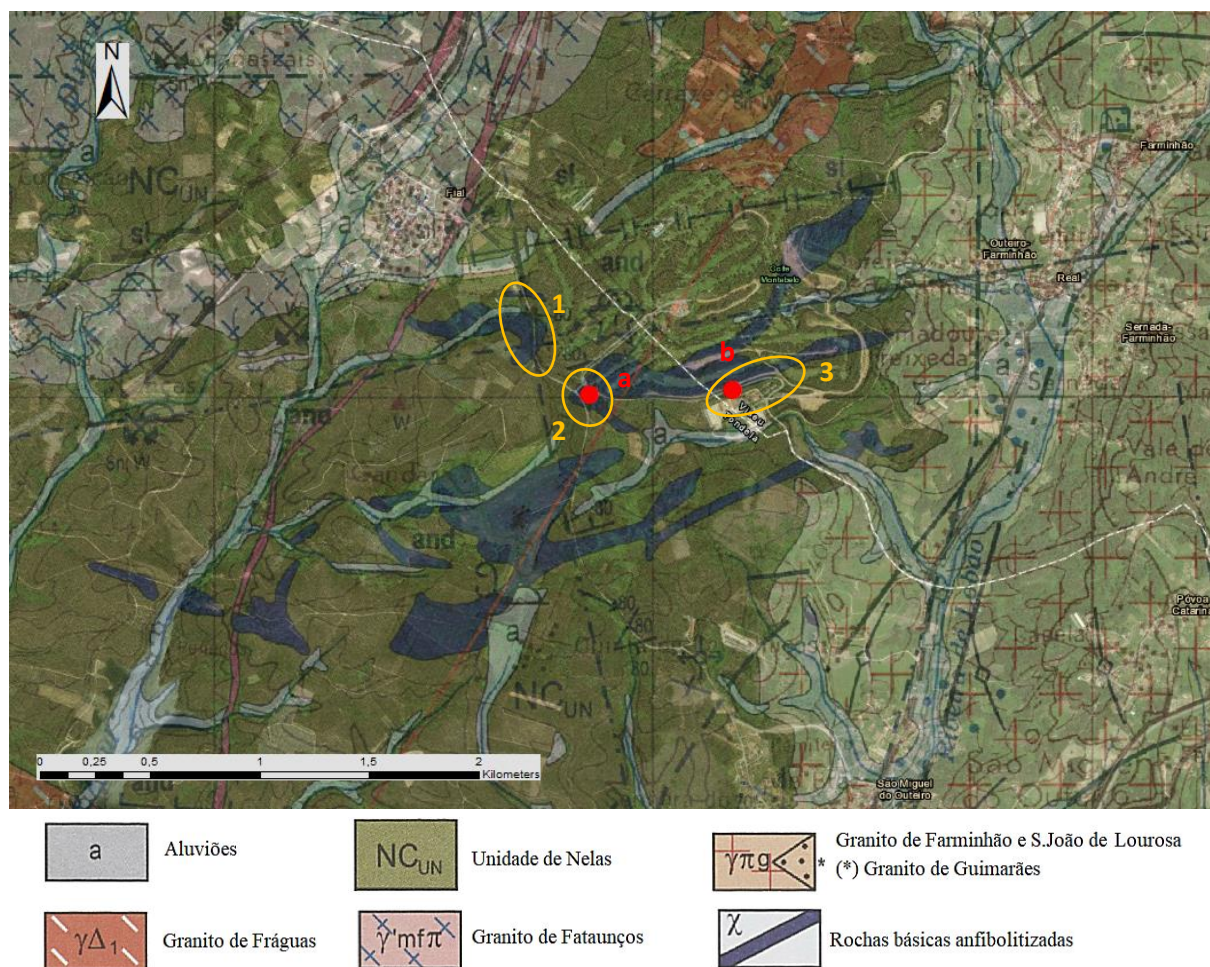


Figura 3.1 – Localização dos locais de recolha das amostras e dos afloramentos *in situ*. 1 – BJT-1 a BJT-7; 2 – BJT-8 a BJT-12; 3 – BJT-13 a BJT-15; a – metagabros *in situ*; b – anfibolitos *in situ*. Imagem adaptada de mapa da ESRI e Ferreira *et al.* (2009).



Figura 3.2 – Afloramento de metagabros *in situ*. Está representado na figura 3.1 pela letra a. À esquerda uma visão global do afloramento; à direita uma visão pormenorizada que demonstra a elevada granularidade da rocha.



Figura 3.3 – Afloramento de anfibólitos *in situ*. Está representado na figura 3.1 pela letra b.

3.2 Métodos analíticos

As lâminas polidas, realizadas no laboratório de lâminas delgadas da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, após análise petrográfica foram analisadas na microsonda eletrónica Jeol Jx4 – 8200 VD/ED do Laboratório de Microsonda Eletrónica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. As lâminas estudadas por este método foram oito, dois metagabros (BJT-8 e BJT-13), três

anfíbolitos (BJT-3, BJT-6 e BJT-12), uma carbonatada (BJT-2) e duas calco-silicatadas (BJT-14 e BJT-15).

Na microsonda, existe uma fonte por onde são emitidos elétrons que condensam sobre a forma de um feixe que incide na amostra, conduzindo à geração de raios X pela amostra (Electron Probe Micro Analyzer, 2013). Esta radiação é selecionada utilizando um cristal analisador que apresenta um espaçamento intracristalino específico. Quando os raios X incidem no cristal com o ângulo θ específico, apenas os que satisfazem a Lei de Bragg ($2d \sin \theta = n\lambda$) são refletidos e transmitidos ao detetor (Darrell & Goodge, 2007). Desta forma, é possível obter a composição química do mineral sem existir destruição da amostra. As amostras foram analisadas pela microsonda eletrônica JEOL SUPERPROBE, modelo JXA-8200, em modo disperso de comprimento de onda, recorrendo a uma aceleração de voltagem na ordem dos 15 kV e uma corrente de 25 nA, usando um feixe amplo de 5 μm . As análises foram calibradas usando a composição de materiais padrão internos, apresentando erros de reprodutibilidade menores que 2%. Os efeitos de matriz foram corrigidos usando o software ZAF providenciado pela JEOL.

No caso do EDS, o detetor contém um cristal que absorve a energia dos raios X por ionização, produzindo elétrons livres no cristal que se tornam condutores, gerando uma carga elétrica. A absorção dos raios X converte a energia dos mesmos em tensões proporcionais, em que os impulsos elétricos correspondem às características raio X do elemento (Goodge, 2007). Desta forma, o EDS analisa os raios X emitidos pela amostra para identificar os elétrons presentes na superfície, gerando um mapa composicional dos elementos presentes no mineral.

Nas análises de química de rocha total e análise isotópica para as amostras BJT-2, BJT-3, BJT-5, BJT-6, BJT-8, BJT-9, BJT-10, BJT-11, BJT-12, BJT-13 e BJT-14, foi utilizado o ICP. Os dados de litogeoquímica foram obtidos no Acme Labs, no Canadá, enquanto os dados isotópicos foram adquiridos na Universidade de Toulouse, em França. A amostra é colocada no ICP como um aerossol e, subsequentemente, a amostra é ionizada. Estes átomos, na presença de uma fonte existente no ICP, transformam-se em iões. Após a ionização, estas partículas são analisadas pelo espectrómetro de massa de acordo com a razão massa/carga (Wolf, 2005).

Para as análises de litogeoquímica o pacote escolhido foi o LF200, que inclui o LF100 – elementos traço por ICP - MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*), e o LF302 – óxidos maiores ICP - AES (*Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) de 20 elementos. A diferença entre os dois métodos resulta no facto do ICP - MS separar os átomos ou iões baseados na razão massa-carga, ao invés de ocorrer apenas uma dissociação dos átomos da amostra com base na excitação dos mesmos como se verifica no ICP – AES.

Na análise geoquímica, as amostras sob a forma de pó de rocha foram misturadas com borato de lítio, e sofreram fusão. Posteriormente foi realizada uma digestão por ácido nítrico. Também foram realizados duplicados de forma a verificar a qualidade e reprodutibilidade das análises realizadas.

Para as análises de isótopos, foi utilizado o equipamento HR-ICP-MS – *High Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*, Triton+ Thermo-scientific no GET-OMP, em Toulouse, França. Para a realização das análises, foram pesadas 100 mg de pó de rocha que sofreram uma dissolução por uma mistura de HF e HNO₃ na proporção 1:1 e, posteriormente, por uma solução de 5 ml com 2% de HNO₃. Foram retiradas alíquotas que, posteriormente, foram analisadas por ICP. A qualidade e reprodutibilidade das medições foram controladas utilizando uma medição sequencial de padrões isotópicos, padrões isotópicos e soluções artificiais para laboratório Sr + REE.

4 Descrição macroscópica

Na saída de campo, as amostras apresentavam uma capa de alteração pelo que, visualmente, a sua separação macroscópica não era fácil. Após a diminuição da dimensão das amostras, foi possível distinguir em três grupos: metagabros, anfibolitos e carbonatadas. Os critérios utilizados consistiram essencialmente na granularidade, sendo que os metagabros apresentam maior granularidade, os anfibolitos apresentam menor granularidade da anfíbola e a carbonatada que, para além de não apresentar anfíbola visível a olho nu, apresentava uma cor mais esverdeada enquanto as restantes amostras apresentam uma cor mais negra. No entanto, petrograficamente as amostras foram categorizadas em quatro grupos: metagabros, anfibolitos, carbonatadas e calco-silicatadas (Fig. 4.1), sendo que as amostras deste último grupo aparentavam ser anfibolitos aquando da observação macroscópica.

Na categoria dos metagabros inserem-se as amostras BJT-8 a BJT-13, excluindo a BJT-12. Estas correspondem a amostras escuras, com anfíbolos de granularidade grosseira sem orientação preferencial, e que apresentam texturas faneríticas.

Nas categorias de anfibolitos e calco-silicatadas inserem-se as amostras BJT- 1, BTJ-3, BJT-4, BJT-5, BJT-6, BJT-7, BJT-12, BJT-14 e BJT-15 – as duas últimas pertencentes à categoria calco-silicatada - que se caracterizam por uma tonalidade escura, com anfíbolos de granularidade fina sem orientação preferencial. No caso da amostra BJT-12, esta apresenta um veio de alteração, em que a zona interna é rosada, correspondendo a feldspatos potássicos, e o bordo do veio apresenta uma cor esverdeada, correspondente a piroxenas.

Na categoria das carbonatadas insere-se apenas a amostra BJT-2. Esta apresenta minerais de cor esverdeada, que correspondem à maioria da amostra, minerais de cor avermelhada, que correspondem a granadas, e outro minerais como sulfuretos (cor dourada) e ilmenite (cor escura). A granularidade desta amostra varia de fina a média e apresenta textura granoblástica.

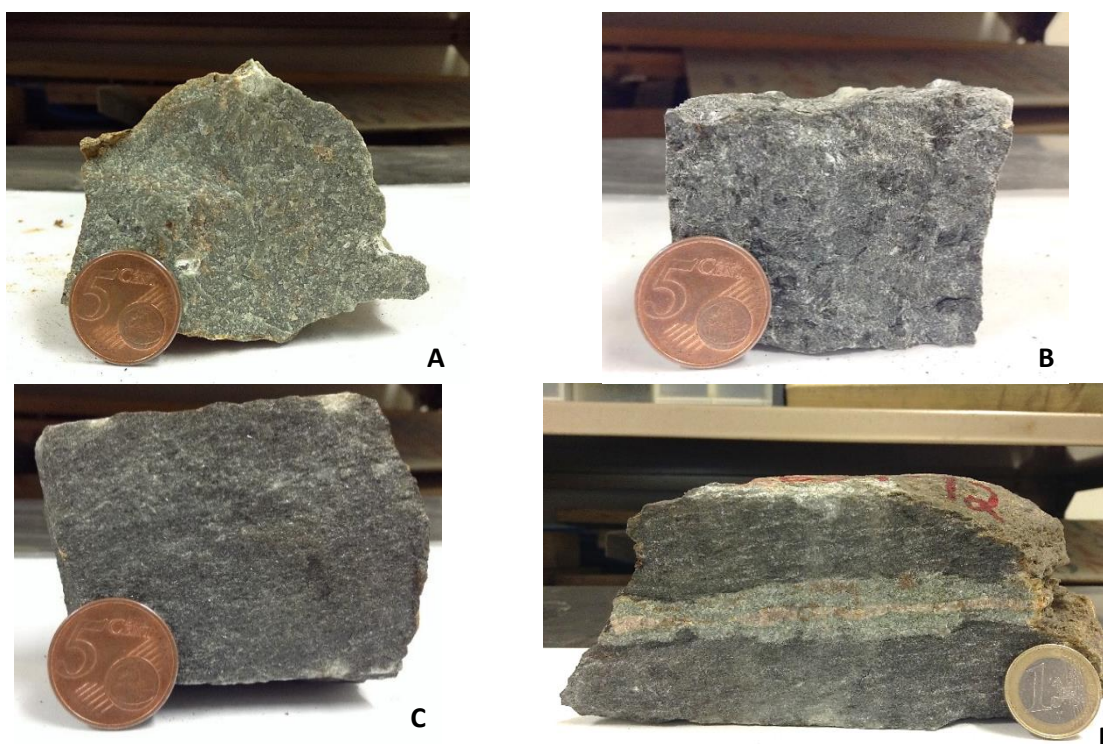


Figura 4.1 - Amostras representativas das categorias definidas. A - Amostra BJT-2, inserida no grupo das amostras carbonatadas; B – Amostra BJT-9 inserida na categoria dos metagabros; C - Amostra BJT-6 inserida no grupo das amostras de anfibolitos; D – Amostra BJT-12, pertencente ao grupo dos anfibolitos, mas que apresenta um veio.

5 Petrografia

De acordo com a mineralogia das amostras, foi realizada uma classificação das amostras em quatro categorias: metagabros, anfibolitos, carbonatadas e calco-silicatadas.

Os metagabros – amostras BJT-8, BJT-9, BJT-10, BJT-11 e BJT-13 - apresentam textura geral metafanerítica porfiróide. São compostos essencialmente por anfíbolos de duas granularidades (Fig. 5.1 A) e plagioclase. Existe uma geração de anfíbolos mais grosseira (Anf_1), de hábito tabular, com cor verde a verde-acastanhado, com pleocroísmo de verde a creme, por vezes zonada, verde no núcleo e verde-azulada no bordo, apresentando por vezes inclusões de piroxena, extinção ondulante e evidências de deformação (Fig. 5.1 B); e uma geração mais fina (Anf_2) de hábito acicular, de cor verde azulada a verde e pleocroica de verde-azulado a creme. A plagioclase, maioritariamente de granularidade grosseira, apresenta macla polissintética da albite, hábito tabular e extinção ondulante, apresentando, raramente, ligeira deformação na macla polissintética segundo a lei da albite. A plagioclase de granularidade mais fina está recristalizada, apresentando hábito poligonal, gerada principalmente a partir das plagioclases mais grosseiras. Desta forma, são observáveis megacristsais de anfíbola grosseira e plagioclase e anfíbola de menor granularidade como matriz. As anfíbolos da amostra BJT-13 são de granularidade média, de cor verde-acastanhada a castanha com pleocroísmo que varia de castanho escuro a castanho claro.

Outros minerais, mais acessórios, consistem em apatite com hábito alongado/acicular, clinozoisite com tintas azuis anómalas, piroxena incolor (Fig. 5.1 C), de relevo moderado a alto e a ser substituída por anfíbola, e opacos como ilmenite, calcopirite e pirrotite, em que a ilmenite está associada à titanite.

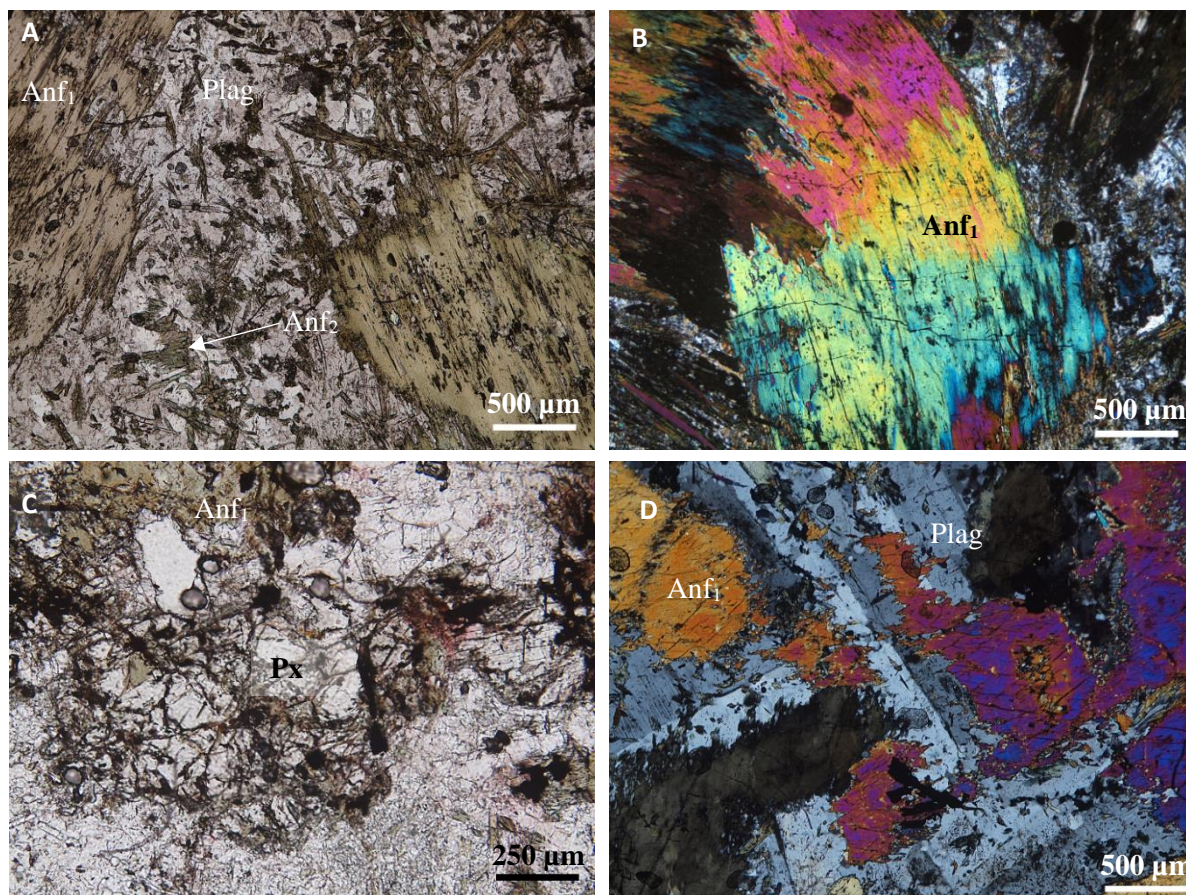


Figura 5.1 – Petrografia dos metagabros, em que A e C correspondem a BJT-8, B a BJT-11 e D a BJT-10. A – Duas gerações de anfíbolos, a primeira de maiores dimensões e tabular, a segunda de menor dimensão e em roseta; B – Anfíbola de 1ª geração deformada; C – Piroxena associada a anfíbola; D – Textura óptica entre a plagioclase e a anfíbola.

É possível observar textura meta-ofítica a meta-sub-ofítica entre a plagioclase e a anfíbola grosseira (Fig. 5.1 D). Alguns opacos e a titanite estão a crescer em tornos das anfíbolas mais grosseiras, mas por vezes, verifica-se o oposto, em que a anfíbola grosseira encontra-se em torno dos opacos.

Os anfíbolitos – amostras BJT-1, BJT-3, BJT-4, BJT-5, BJT6, BJT-7 e BJT-12 - correspondem a amostras de granularidade fina que apresentam orientação latente e textura geral que varia de granoblástica a granonematoblástica, chegando, por vezes, a existirem secções nematoblásticas. A amostra BJT-12 apresenta uma textura que varia de granonematoblástica a granoblástica, sendo intersetada por um veio, cuja textura é granoblástica.

O mineral mais abundante corresponde a anfíbolas verdes cor verde a verde-acastanhado de, por vezes azulada, de granularidade fina, por vezes média, com hábitos variados, em que os mais frequentes são fascicular (Fig. 5.2 A) e roseta (Fig. 5.2 D) e, por vezes, losângico e tabular, e apresentam extinção ondulante. Para além disso, apresentam pleocroísmo que varia de verdes de várias tonalidades a creme. Nalgumas lâminas é possível observar zonação nas anfíbolas (Fig. 5.2 B), em que pode variar de verde no núcleo a verde-acastanhado no bordo, ou apresentam bordo verde-acastanhado, mas o núcleo apresenta pleocroísmo entre o verde e o quase incolor. O segundo mineral mais predominante é a plagioclase, de granularidade fina, por vezes média, caracterizada por exhibir maclas polissintéticas da albite e apresenta hábito poligonal devido a recristalização, extinção ondulante e alteração para sericite. Na amostra BJT-1, BJT-3 e BJT-5, a plagioclase de granularidade média forma alinhamentos.

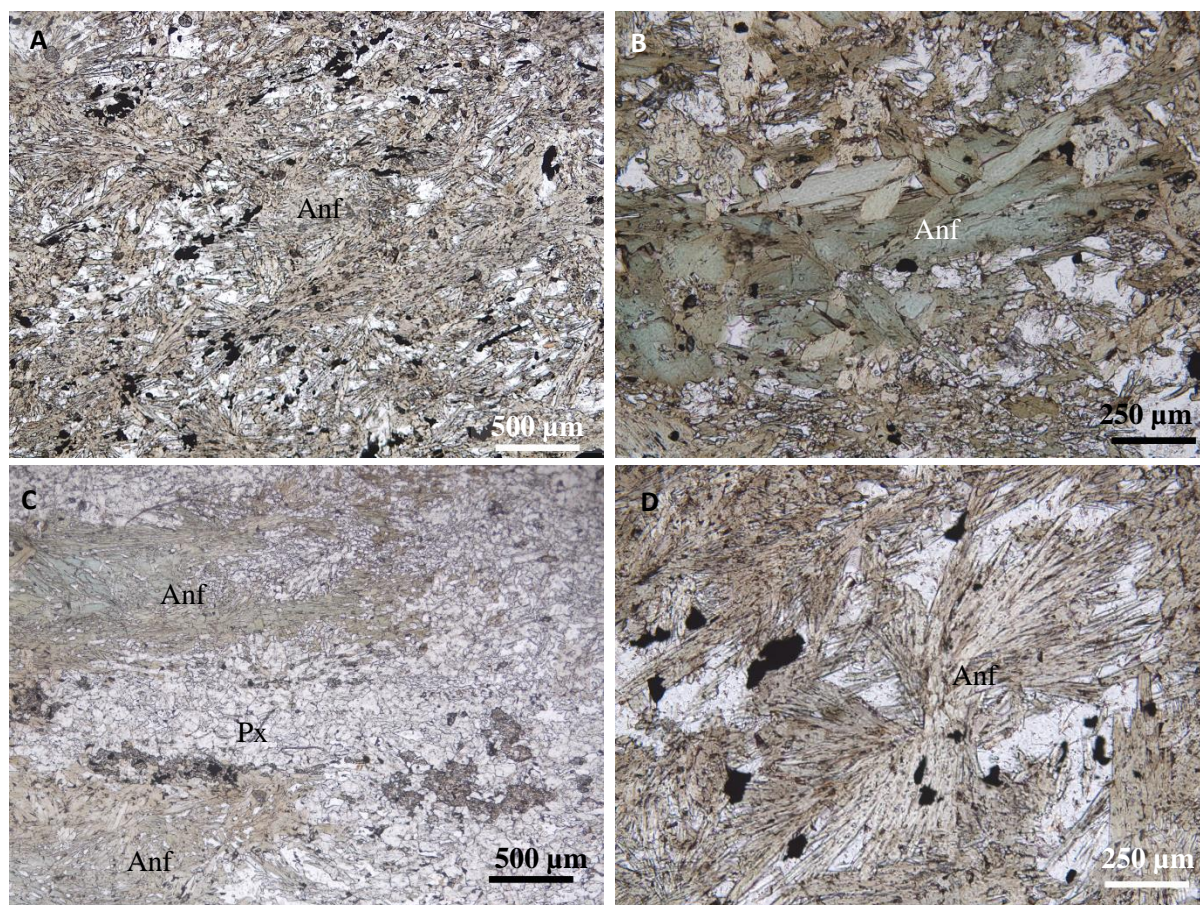


Figura 5.2 - Petrografia das amostras de granularidade fina (anfíbolitos). A e D correspondem a BJT-1, B a BJT-6 e C a BJT-12. A – aspeto geral do anfíbolito; B – anfíbolas zonadas; C – veio de piroxena interdigitado com anfíbola; D – anfíbola em forma de roseta.

Os restantes minerais acessórios consistem em titanite, em regra em agregados, mas por vezes com formas losânicas e prismáticas ou arredondadas, com tintas de birrefringência elevadas, biotite, que apresenta hábito tabular e cor acastanhada e que está a substituir a anfíbola, piroxena – presente nas amostras BJT-4 e BJT-6, incolor, hábito tabular, sendo possível observar anfíbola incluída na piroxena, e na amostra BJT-12, que apresenta formas arredondadas -, clorite incolor associada a anfíbola, opacos como ilmenite, pirrotite e calcopirite, em que a ilmenite está, geralmente, em torno da titanite, epídoto e carbonatos, que se sobrepõem aos minerais descritos anteriormente, indicando a sua cristalização tardia.

No veio observa-se plagioclase de granularidade muito fina, por vezes alterada, piroxena incolor de granularidade fina no centro do veio, clorite e clinozoisite. É também possível verificar um contacto interdigitado entre a anfíbola e a piroxena (Fig. 5.2 C).

A amostra carbonatada, BJT-2, não apresenta orientação preferencial dos minerais, cuja maior parte são de granularidade fina, apresentando uma textura porfiroblástica (granada, opacos, carbonatos) numa matriz granoblástica. Os minerais predominantes são a piroxena (Fig. 5.3 A e C), de granularidade fina e que apresenta, em regra, hábito arredondado, existindo alguns cristais tendencialmente prismáticos de maior dimensão, e a plagioclase com hábito poligonal e extinção ondulante (Fig. 5.3 D) que, por vezes, se encontra alterada, de granularidade fina a média, ligeiramente superior à da piroxena. Os restantes minerais consistem na titanite – com formas arredondadas, carbonatos (Fig. 5.3 B) com tintas de birrefringência extrema, posteriores em relação aos restantes minerais presentes na lâmina, granada (Fig. 5.3 A) – com textura poiquiloblástica, clinozoisite e opacos como pirrotite, calcopirite, arsenopirite e gersdorffite. A granada e os carbonatos são os minerais de maiores dimensões presentes na amostra, apresentando uma granularidade média.

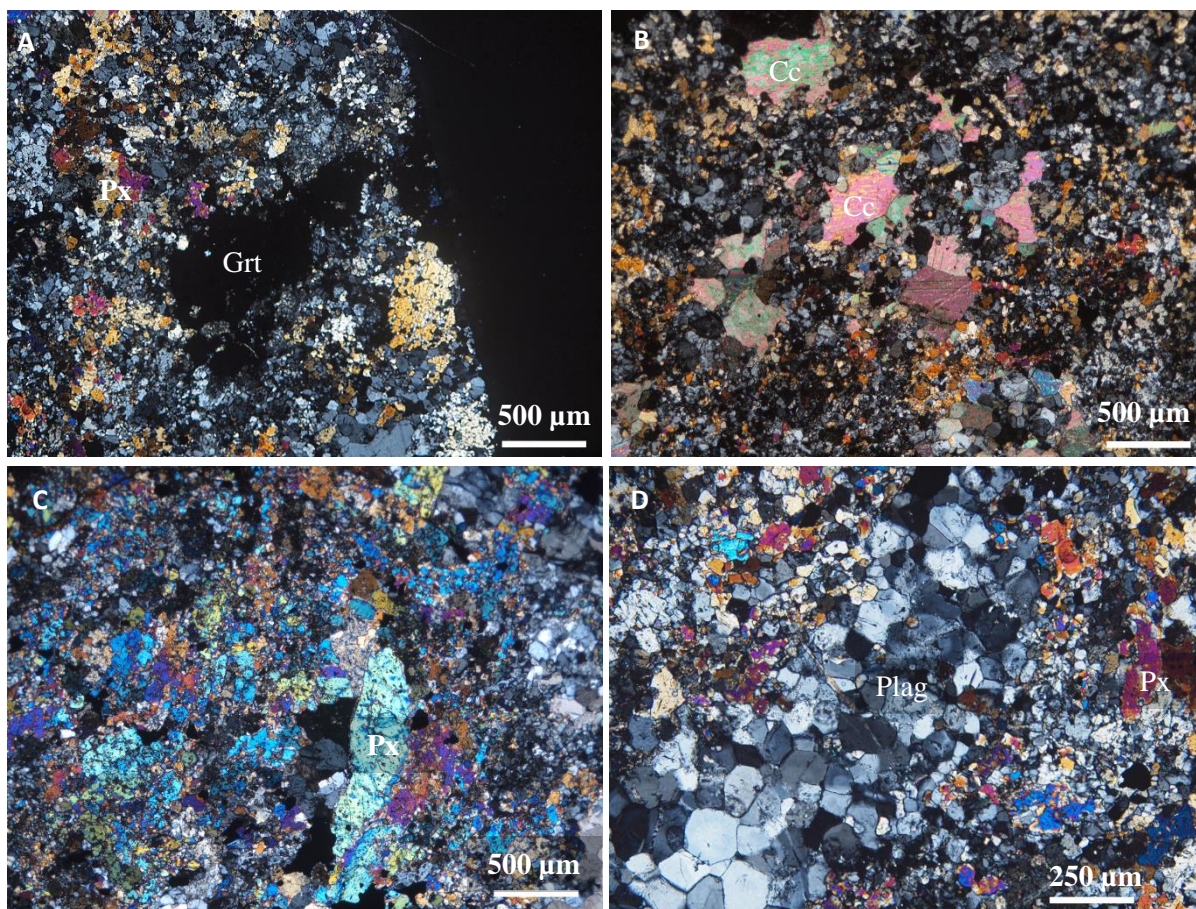


Figura 5.3 - Petrografia da amostra carbonatada BJT-2. A – Granada e piroxena; B – Calcite; C – piroxena; D - plagioclase.

As amostras calco-silicatadas – amostras - não apresentam orientação preferencial e são caracterizadas por uma textura relíquia blasto-porfiróide.

O mineral predominante é a anfíbola, verde pálida, com hábito fascicular a tabular, de granularidade média, apresentando pleocroísmo de verde pálido a creme. Os restantes minerais consistem em espinela (Fig. 5.4 A) de forma arredondada, verde escura e isotrópica, olivina em torno da espinela, incolor e arredondada, plagioclase com extinção ondulante e alguma recristalização, piroxena incolor – que na amostra BJT-14 é arredondada e está associada à anfíbola, enquanto na amostra BJT-15 apresenta textura poiquiloblástica e está associada à espinela (Fig. 5.4 B) -, e opacos como ilmenite, pirrotite e nickelite. Na amostra BJT-14 existe um veio de clorite incolor que atravessa a lâmina (Fig. 5.4 C), sendo posterior à mineralogia descrita. Na amostra BJT-15, é possível observar anfíbola em torno da espinela e da piroxena, sendo posterior a estes minerais.

No caso das amostras A-3a e A-3b, as anfíbolos são verde pálidas (Fig. 5.4 D), com granularidade grosseira e apresentam extinção ondulante, sendo possível observar evidências de deformação, existindo algumas de granularidade fina, que cristalizam nos espaços deixados pelas anfíbolos grosseiras sendo, por isso, posteriores a estas. Nesta lâmina, a piroxena e a olivina não estão presentes, e a plagioclase é de granularidade muito fina, com hábito poligonal, que está muito pouco presente nas lâminas. Desta forma, de acordo com o diagrama das rochas metagabroicas, poderiam ser consideradas como hornblenditos.

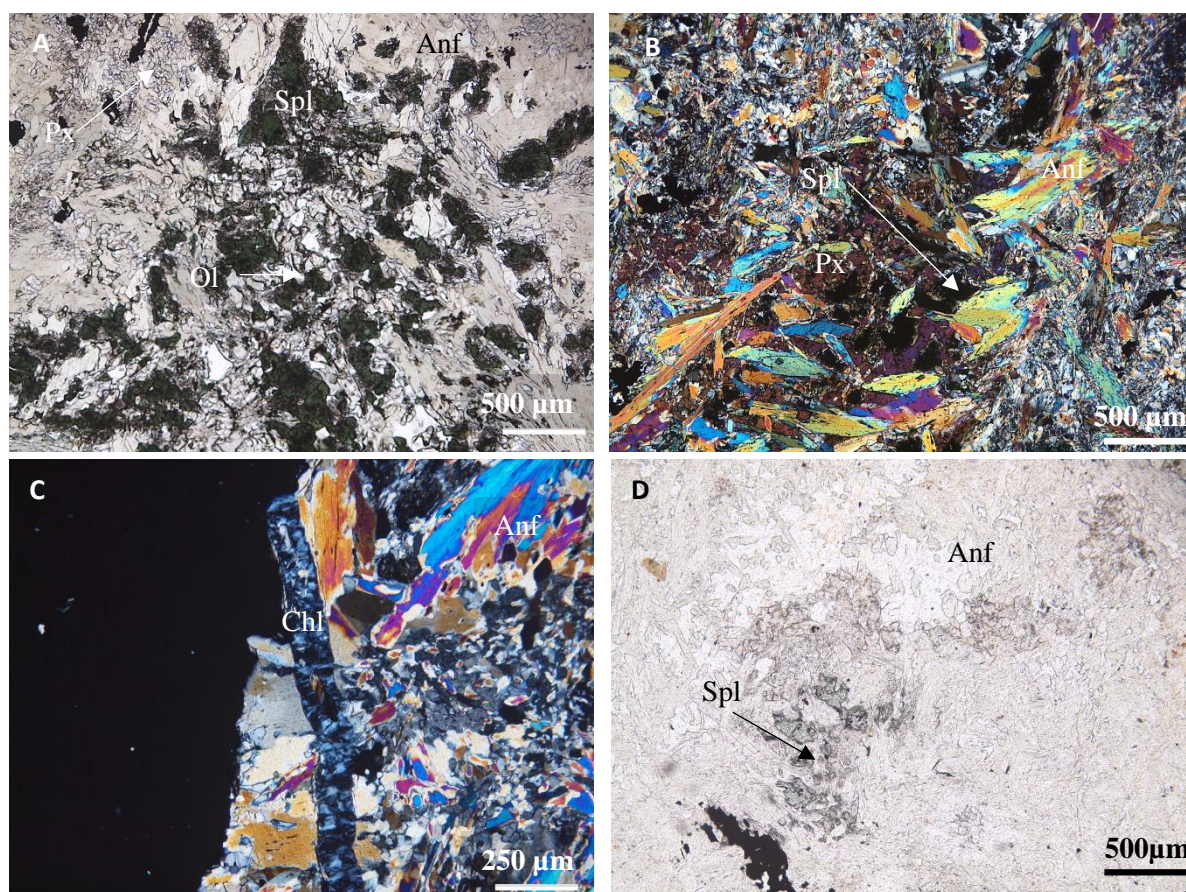


Figura 5.4 - Petrografia das amostras calco-silicatadas, correspondentes à amostra BJT-14 (A e C), BJT-15 (B) e A-3a (D). A – Olivina associada a espinela, ambas rodeadas por anfíbola, e piroxena. B – Piroxena associada a espinela; C – Veio de clorite; D – Aspeto geral da amostra A-3a.

Oen (1958) apresenta uma descrição petrográfica dos anfibolitos na região em estudo, não apresentando uma distinção entre anfibolitos e metagabros como foi observada neste trabalho. Desta forma, realizou uma categorização desta litologia em nove grupos com base na associação mineralógica

e composição química da anfíbola: Grupo I, II e III – os anfibolitos com horneblenda; Grupo IV – anfibolitos com horneblenda e diópsido; Grupo V – anfibolitos com vesuvianite e horneblenda; Grupo VI e VII – anfibolitos com espinela, hiperstena e forsterite, distinguidos pela proporção relativa entre hiperstena e forsterite, a primeira com maior quantidade de forsterite; Grupo VIII – anfibolitos com anfíbola verde acastanhada; Grupo IX – anfibolitos com cummingtonite e antofilite. Neste trabalho, de acordo com a mineralogia estudada, foram recolhidas amostras dos anfibolitos com horneblenda, com horneblenda e diópsido que correspondem a anfibolitos e metagabros, com horneblenda de cor verde acastanhada que pode corresponder à amostra BJT-13 (metagabro mediamente grosseiro) e os anfibolitos com espinela, hiperstena e forsterite que podem corresponder às amostras consideradas como calco-silicatadas, portanto, todos os grupos considerados exceto o V e IX, existindo apenas uma única análise correspondendo a cummingtonite.

6 Química Mineral

6.1 Piroxenas

De forma a obter as percentagens de volastonite (Ca), enstatite (Mg) e ferrosilite (Fe), recorre-se ao programa Winpyrox (Yavuz, 2013). Neste programa os cálculos foram realizados para 6 oxigénios e a proporção Fe^{2+}/Fe^{3+} foi realizada com base na equação de Droop (1987): $Fe^{3+} = 12 \times \left(1 - \left(\frac{4}{Total\ de\ cations}\right)\right)$. O diagrama utilizado para a projeção dos dados é o presente no trabalho de Morimoto (1998) (Fig. 6.1).

As amostras BJT-14 e BJT-15, correspondentes à categoria calco-silicatada, correspondem a enstatites, enquanto as restantes amostras – BJT-2 (carbonatada), BJT-6 e BJT-12 (anfíbolitos) e BJT-8 (metagabros), correspondem essencialmente a diópsidos. No caso da amostra BJT-12 existem algumas hedenbergites, e no caso da BJT-2 é possível verificar que as análises apresentam excesso de Ca, evidenciado pela projeção ligeiramente acima de $X_{Wo} = 0.5$ (Fig. 6.1; Tabela 6.1).

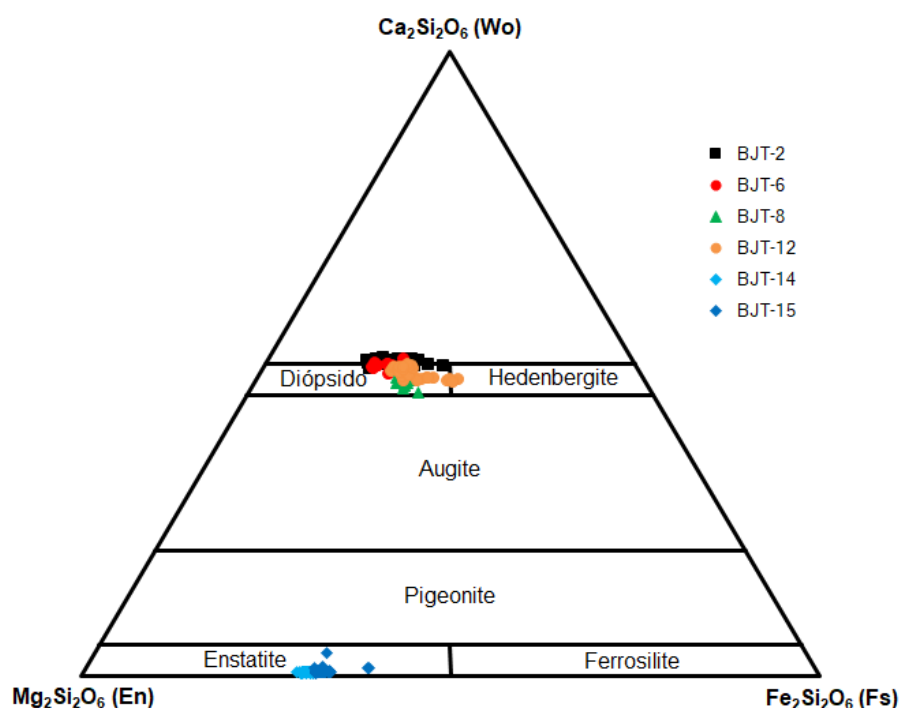


Figura 6.1 – Diagrama das piroxenas de Morimoto (1988) com a projeção das amostras analisadas. A amostra BJT-2 pertence à categoria carbonatada, as amostras BJT-6 e BJT-12 pertencem à categoria anfíbolito, a amostra BJT-8 pertence à categoria metagabro e as amostras BJT-14 e BJT-15 pertencem à categoria calco-silicatada.

Tabela 6.1 – Frações molares de volastonite, enstatite e ferrosilite das piroxenas presentes nas várias categorias.

	Metagabro	Anfíbolito		Carbonatada	Calco-silicatada	
Amostra	BJT - 8	BJT - 6	BJT - 12	BJT - 2	BJT - 14	BJT - 15
X_{Wo}	45.4 – 48.9	48.3 – 50.6	47.0 – 49.8	49.2 – 50.9	0.5 – 0.7	0.4 – 3.7
X_{Ens}	31.6 – 33.9	30.9 – 35.8	25.0 – 33.5	26.0 – 36.3	67.5 – 70.5	60.4 – 68.0
X_{Fsl}	18.5 – 23.0	15.0 – 19.3	17.8 – 27.6	13.7 – 24.4	29.1 – 31.9	31.1 – 38.4

6.2 Feldspatos

De forma a facilitar a observação e posterior comparação entre amostras, foram realizados diagramas de plagioclases com base nas quatro categorias definidas na petrografia. Para a determinação da percentagem de anortite, albite e feldspato alcalino foi utilizado o programa AX realizado por Holland & Powell (1998), que determinou a quantidade estrutural dos elementos Ca, Na e K nos feldspatos.

Os metagabros (Fig. 6.2) apresentam uma diferença composicional diferente entre as duas amostras: a BJT-8, mais grosseira, apresenta uma maior dispersão, de andesina a bitaunite (An_{31-79}), em relação à BJT-13, mediantemente grosseira, que varia de andesina a labradorite (An_{36-66}).

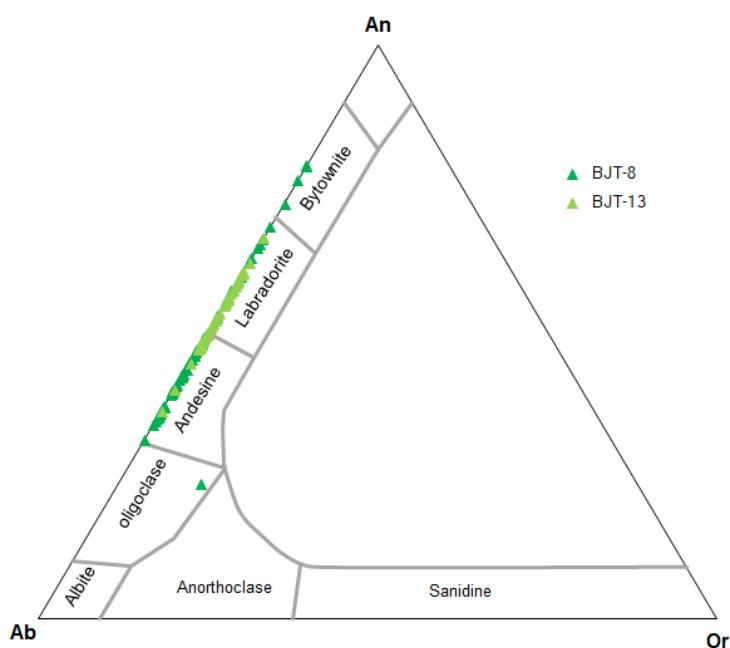


Figura 6.2 – Diagrama das plagioclases dos metagabros (amostras BJT-8 e BJT-13).

Os anfibolitos (Fig. 6.3) apresentam uma grande variedade composicional, desde oligoclase a anortite. A amostra BJT-12 é a que apresenta maior dispersão de composições (An_{30-93}). As plagioclases das amostras BJT-6 e a BJT-3 variam entre oligoclase e labradorite (An_{20-66}).

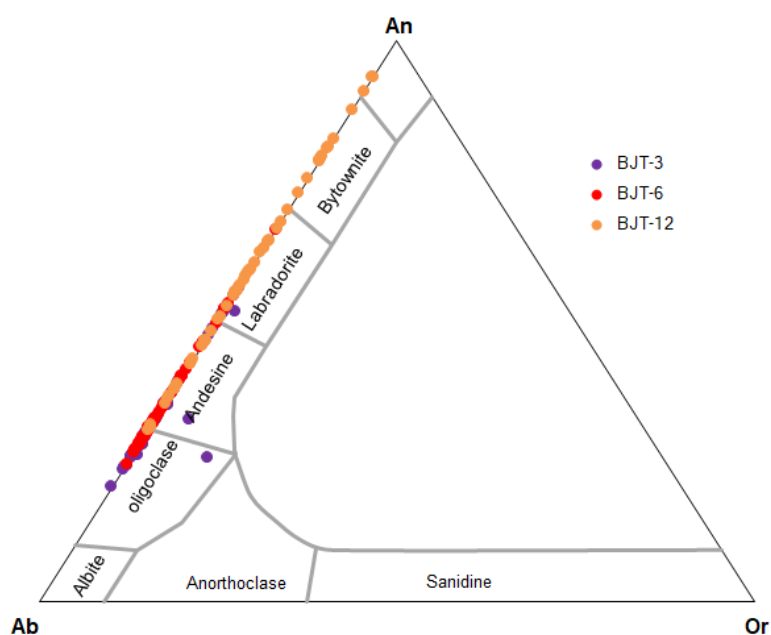


Figura 6.3 – Diagrama das plagioclases dos anfibolitos (amostras BJT-3, BJT-6 e BJT-12).

Na amostra BJT-3 (Fig. 6.4) é possível verificar uma zonação composicional entre o bordo e o núcleo: os núcleos são compostos essencialmente por oligoclase, andesina e labradorite (An_{20-39}) enquanto os bordos são compostos essencialmente por oligoclase e andesina (An_{26-56}).

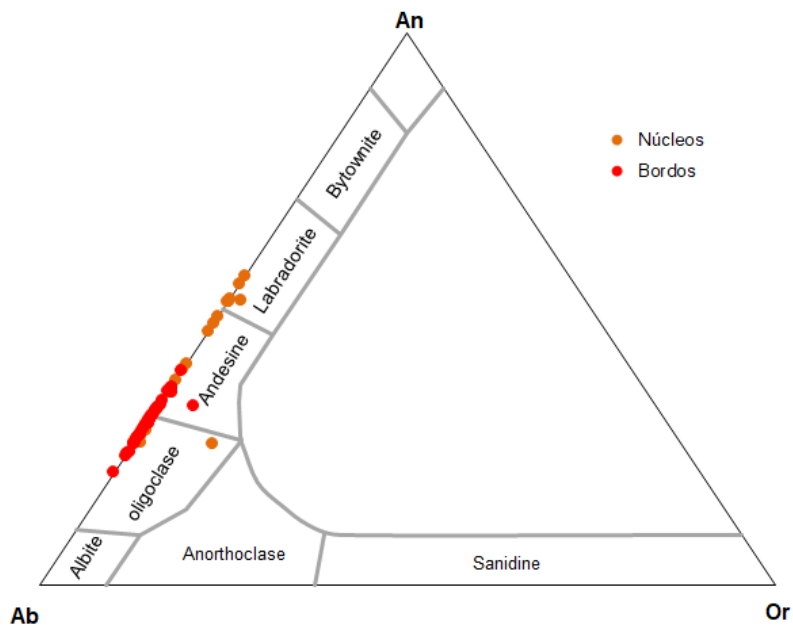


Figura 6.4 - Diagrama com a projeção dos bordos e dos núcleos das plagioclases do anfibolito BJT-3.

Na amostra carbonatada (BJT-2) (Fig. 6.5), a composição das plagioclases varia entre oligoclase e labradorite, correspondendo maioritariamente a andesinas (An_{29-51}). Não é possível observar uma diferença de composição significativa entre os bordos e os núcleos das plagioclases.

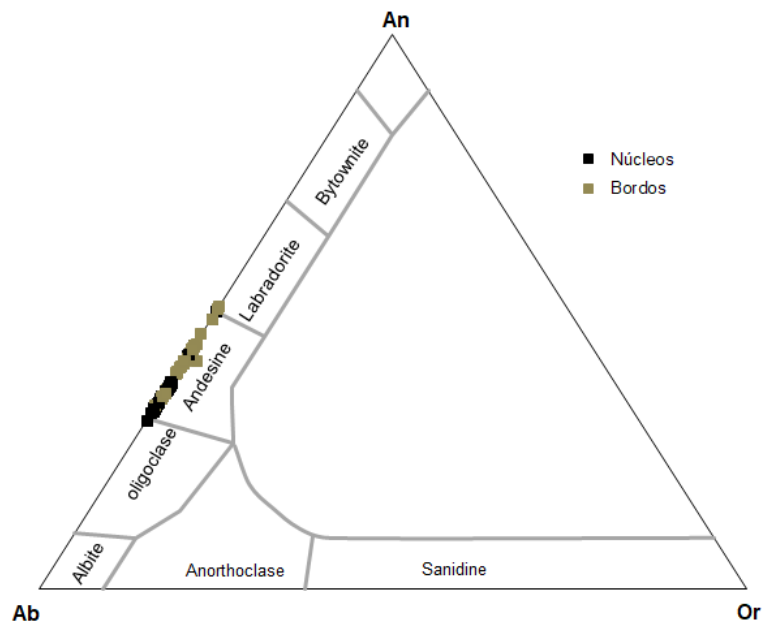


Figura 6.5 – Diagrama com a projeção dos bordos e dos núcleos das plagioclases da amostra carbonatada (amostra BJT-2).

As plagioclases das amostras calco-silicatadas (Fig. 6.6), BJT-14 e BJT-15, correspondem a anortites (An_{94-100}).

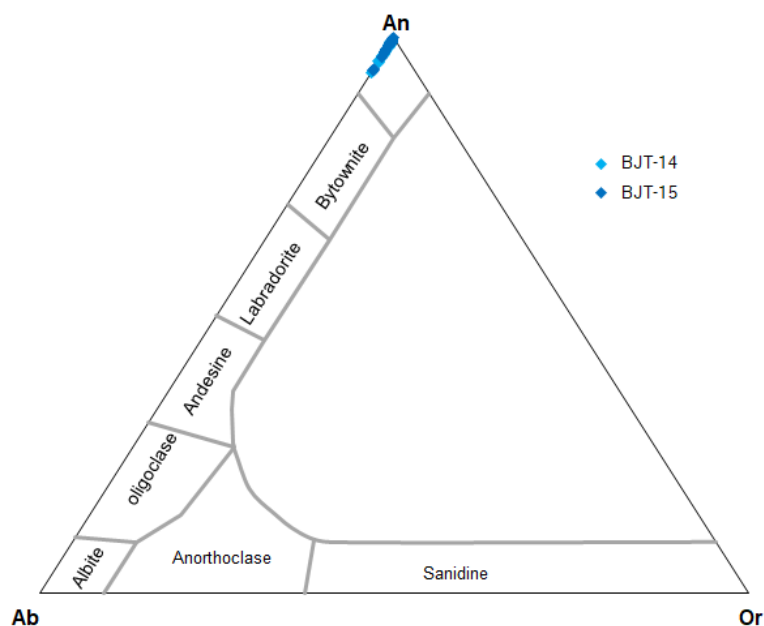


Figura 6.6 – Diagrama das plagioclases das amostras calco-silicatadas (amostras BJT-14 e BJT-15).

Quando se comparam as plagioclases com as piroxenas (Tabela 6.2), é possível verificar que as amostras que apresentam plagioclases mais ricas em cálcio – pertencentes à categoria calco-silicatada -, anortites quase puras, estão associadas a piroxenas pobres neste elemento, que consistem essencialmente em enstatites. O oposto acontece nas restantes amostras analisadas, em que as plagioclases são mais pobres em cálcio em comparação com as anteriores, mas que apresentam piroxenas mais ricas em Ca, correspondendo estas a diópsidos e hedenbergites.

Tabela 6.2 – Frações molares de anortite, albite e ortose das plagioclases das várias categorias.

	Metagabro		Anfibolito			Carbonatada	Calco-silicatada	
Amostra	BJT-8	BJT-13	BJT-3	BJT-6	BJT-12	BJT-2	BJT-14	BJT-15
X_{An}	23.3 – 79.0		20.3 – 93.5			29.3 – 50.6	93.6 – 100.0	
X_{Ab}	21.0 – 68.6		33.8 – 79.6			49.1 – 70.2	0.0 – 6.4	
X_{Or}	0.0 – 12.3		0.0 – 26.0			0.2 – 2.1	0.0 – 0.3	

6.3 Granada

6.3.1 Perfis

Nas análises de microsonda foram realizados perfis de 30 pontos devido à grande dimensão das granadas. Todos os perfis de granada foram realizados para a amostra BJT-2 (amostra de rocha carbonatada), única amostra que apresentava granadas de maiores dimensões. A grossulária é a única composição que está representada no eixo primário; todas as restantes composições foram projetadas no eixo secundário. As percentagens das componentes foram obtidas a partir da folha *excel* realizada por Locock (2008). As quantidades de FeO e Fe₂O₃ foram obtidas de forma estequiométrica de forma que o mineral seja neutro em relação a cargas.

Em relação aos quatro componentes principais (grossulária, piropo, almandina e espessartina) é possível verificar que a componente principal é a grossulária e que as restantes componentes são quase insignificantes (Tabela 6.3).

Para a granada 1 verifica-se que a grossulária é a componente mais presente na granada ($X_{Gross} = 0.807 - 0.956$). Em regra, a variação na componente grossulária é acompanhada inversamente pela

variação de almandina e andradite, ou seja, variam de forma inversa em relação à grossulária (Fig. 6.7). É também possível observar que o núcleo apresenta uma maior quantidade de grossulária em relação aos bordos, excetuando num dos bordos que apresenta um incremento nesta componente mesmo no limite do bordo.

Tal como na granada anterior, a componente mais abundante na granada 2 é a grossulária (Fig. 6.8) ($X_{\text{Gross}} = 0.795 - 0.931$), mas ao contrário da anterior, apresenta uma maior componente de andradite ($0.029 - 0.113$), que parece ser superior nos bordos em relação ao núcleo. É possível observar que a granada não é simétrica, e que um dos bordos é mais extenso do que o outro, mas ambos são mais empobrecidos em grossulária em relação ao núcleo.

Tabela 6.3 – Fração molar de grossulária, piropo, almandina e espessartina das granadas das amostras BJT-2 (carbonatada) e BJT-12 (anfibolito). Nesta tabela estão introduzidas as componentes mais importantes e que estão apresentadas nos perfis 6.7 e 6.8. Obtido pela folha de *excel* de Locock (2008).

Amostra	X_{Gross}	X_{Py}	X_{Alm}	X_{Spss}	X_{And}
BJT-2	0.744 – 0.956	0.001 – 0.005	0.012 – 0.126	0.001 – 0.020	0.010 – 0.113
BJT-12	0.567 – 0.736	0.001 – 0.004	0.110 – 0.164	0.001 – 0.041	0.047 – 0.096

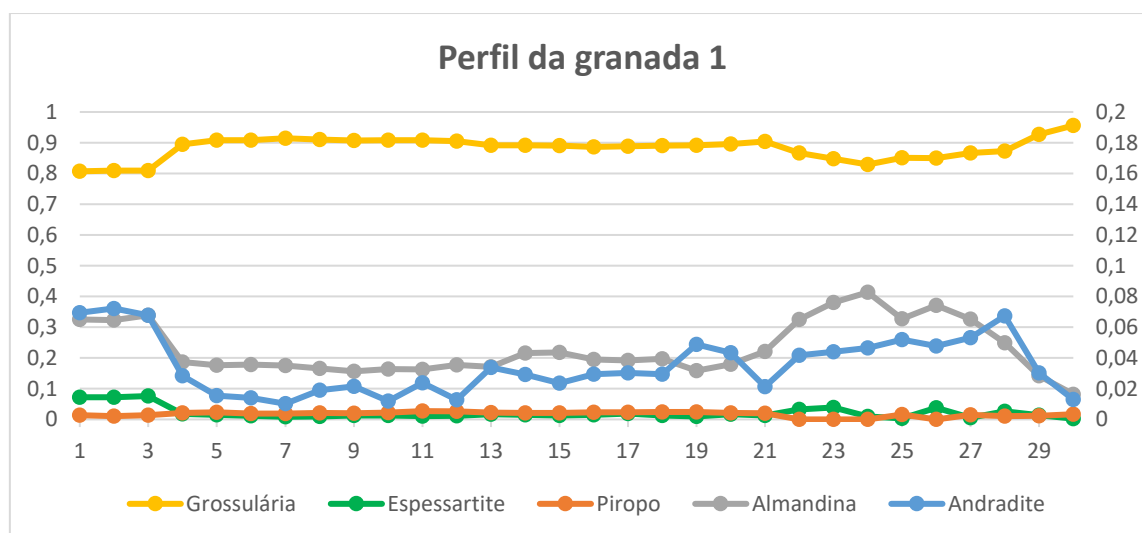


Figura 6.7 – Perfil bordo-núcleo-bordo da granada 1 com as respetivas componentes presentes no mineral.

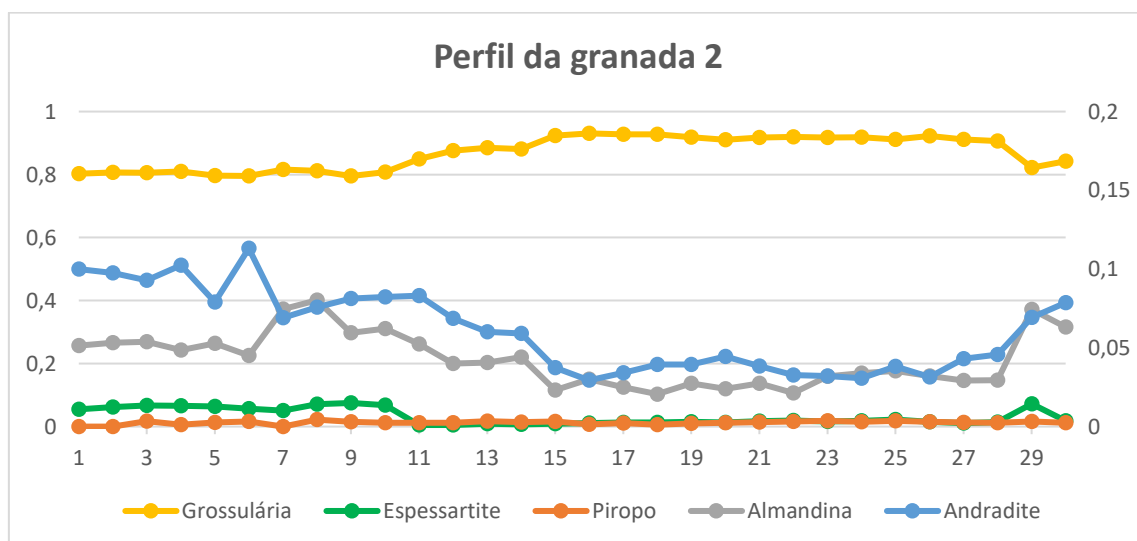


Figura 6.8 - Perfil bordo-núcleo-bordo da granada 2 com as respetivas componentes presentes no mineral.

Em todas as granadas verifica-se que a componente mais abundante é a grossulária, que parece ser mais abundante no núcleo em relação aos bordos. A almandina e a andradite apresentam algumas variações, que são inversas ao que se verifica na grossulária. Por vezes, quando a grossulária é constante, as variações ocorrem nas componentes almandina e andradite, mas de forma inversa. A quantidade de espessartina e piropo é muito reduzida e mantêm-se praticamente constante, podendo existir algumas variações, mas muito pequenas.

6.3.2 Mapas composicionais

Uma vez que foi verificada a existência de zonamentos nas granadas de maior dimensão da amostra BJT-2, foram realizados mapas composicionais por EDS na microsonda de forma a perceber a distribuição dos elementos principais.

É possível verificar que o zonamento se deve essencialmente ao Fe, na granada 1 (Fig. 6.9), e ao Fe e ao Al na granada 2 (Fig. 6.10). No entanto, pode resultar do facto de existir uma elevada quantidade dos outros elementos que, uma pequena resolução, não seja visível nestes mapas (Fig. 6.9 e 6.10).

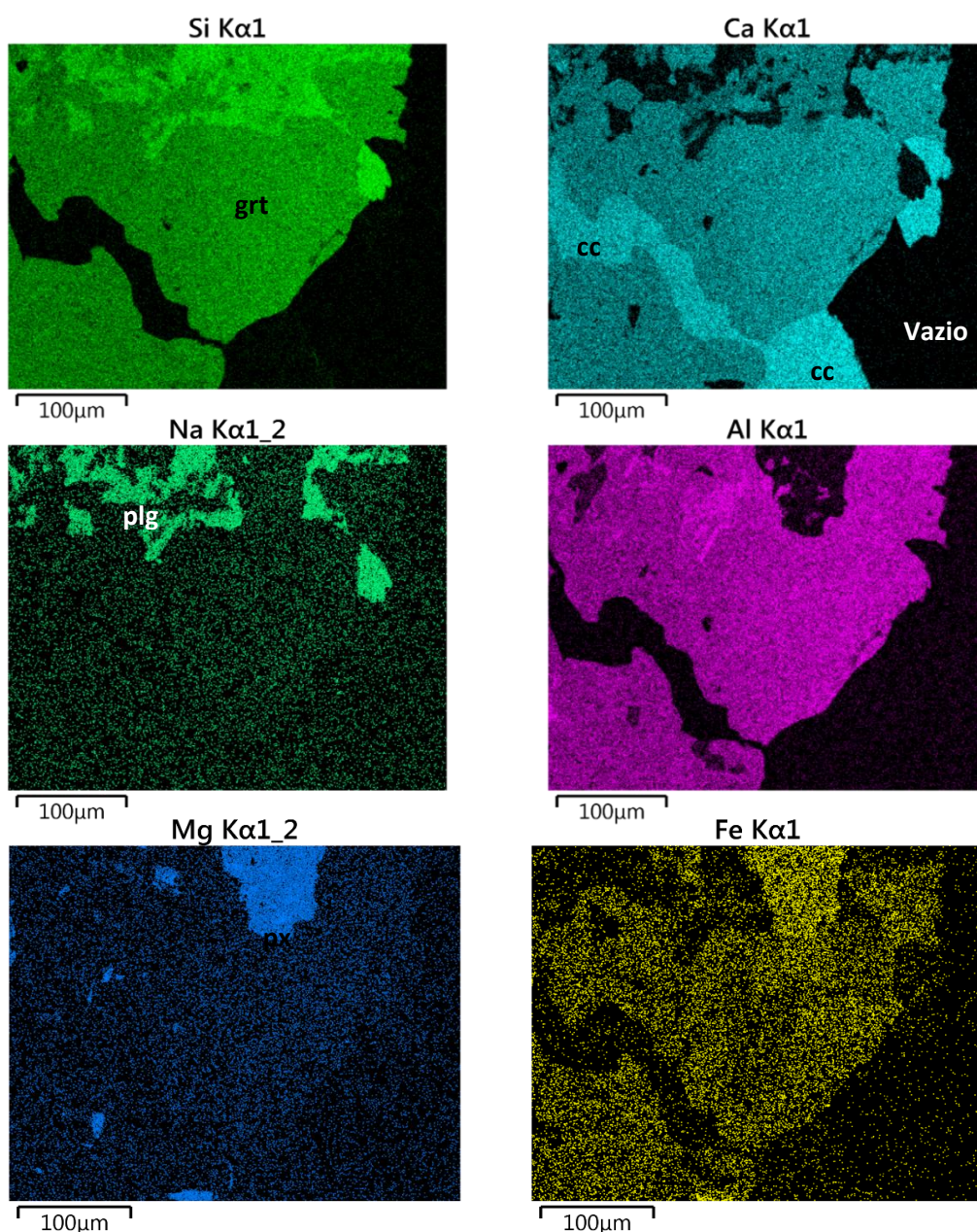


Figura 6.9 - Mapas composicionais da granada 1 da amostra BJT-2 (categoria carbonatada) em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.

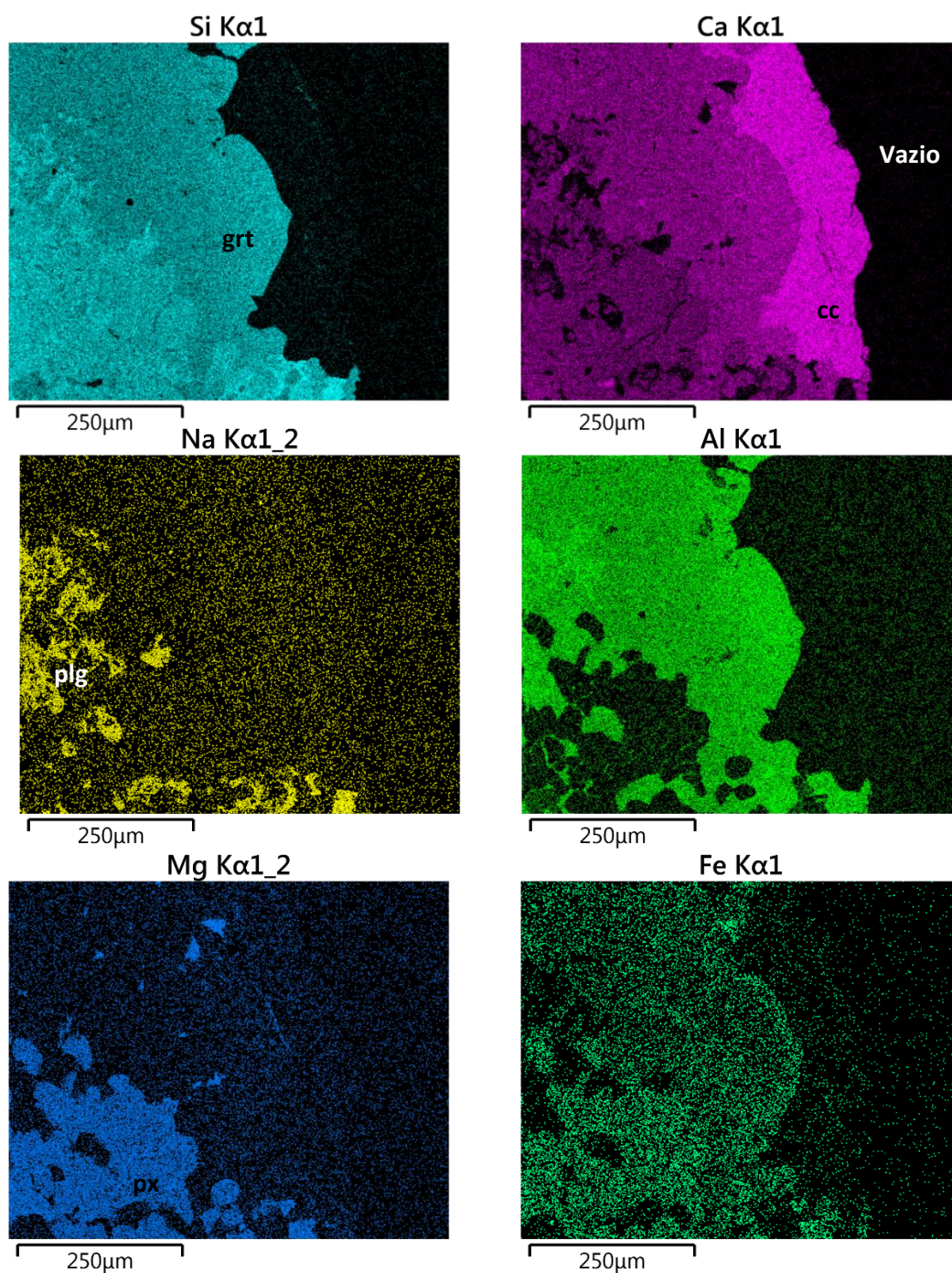


Figura 6.10 – Mapas composicionais da granada 2 da amostra BJT-2 (categoria carbonatada) em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.

A depleção de Fe do núcleo da granada em relação ao bordo é consistente com o facto das granadas terem sido formadas a altas temperaturas, onde existe enriquecimento em Mg e Ca, cuja concentração diminui aquando do decréscimo de temperatura na retrogradação ocorrendo, consequentemente, aumento de Fe e Mn para os bordos.

Na Figura 6.11 é possível observar-se que as zonas de tonalidade mais escura na granada, correspondente ao núcleo, coincidem com zonas que apresentam depleção de Fe. Outra conclusão que se pode retirar é o facto da zónação da granada não ser concêntrica nem apresentar uma forma regular.

Na Figura 6.12, observa-se que a zona mais à direita da granada apresenta enriquecimento em Al em relação ao resto da granada. Parece corresponder às zonas mais claras da granada, mas a

correspondência não é total. Em relação ao Fe, observa-se que as zonas mais escuras, os núcleos, são empobrecidas em Fe, tal como se constatou para a granada 1. Também se verifica que a zonação de Fe não é concêntrica, existindo um bordo mais estreito que o outro.

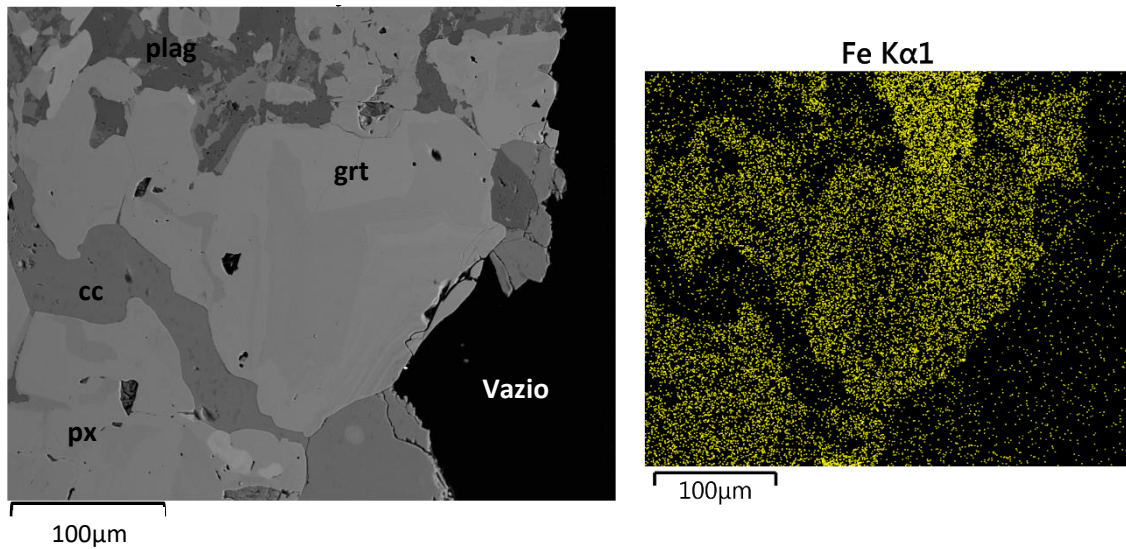


Figura 6.11 – Comparação entre a imagem observada na microsonda e a variação composicional do Fe na granada 1. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.

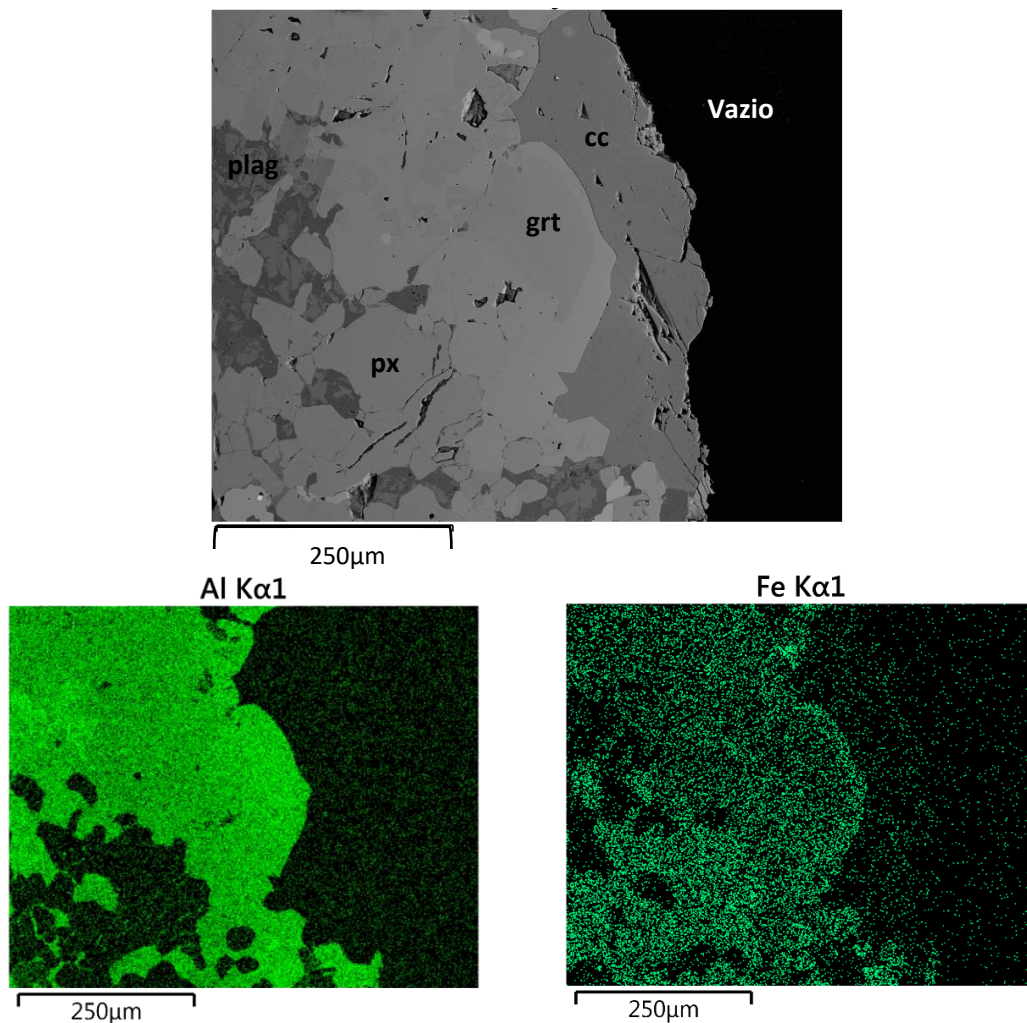


Figura 6.12- Comparação entre a imagem observada na microsonda e a variação composicional do Al na granada 2. cc – calcite; grt – granada; plg – plagioclase; px – piroxena.

6.4 Anfíbulas

Em todas as anfíbulas, quer as mais grosseiras quer as mais finas, foram realizados diagramas utilizando a folha *excel* de Locock (2014). Nesta folha assume-se que a soma de OH, F e Cl é igual a 2, e considera 46 cargas negativas. A razão $Fe^{3+}/\Sigma Fe$ é calculada por balanço de carga.

No caso das amostras de metagabros, existem duas granularidades de anfíbulas, umas mais finas, onde se realizou análises núcleo-bordo, e umas mais grosseiras onde foram realizados perfis de 10 (BJT-8) e 5 pontos (BJT-13). No caso das anfíbulas mais finas (Fig. 6.13), verifica-se para a amostra BJT-8 que a composição das anfíbulas é essencialmente magnésio-horneblenda, existindo algumas tremolites e pargasites. Os núcleos variam entre estas três composições, mas os bordos apresentam composições essencialmente de magnésio-horneblenda. No caso da amostra BJT-13, observa-se um agrupamento nas magnésio-horneblendas, existindo um núcleo no campo da tremolite e alguns núcleos e bordos na pargasite. Em geral, a composição das anfíbulas mais finas dos metagabros é essencialmente de magnésio-horneblenda, existindo algumas tremolites e pargasites. A amostra BJT-8 apresenta uma maior dispersão de composições em geral e maior diferença de composições entre o bordo e o núcleo, o que não se verifica na amostra BJT-13, composta essencialmente por magnésio-horneblendas.

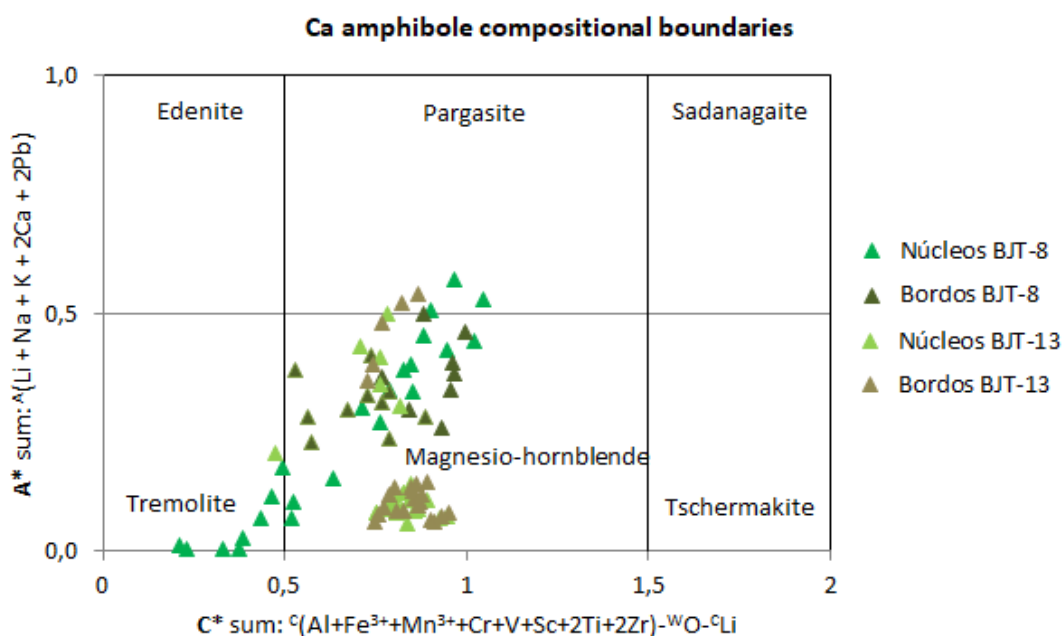


Figura 6.13 - Diagrama das anfíbulas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos das anfíbulas de granularidade fina dos metagabros BJT-8 e BJT-13.

No caso das anfíbulas mais grosseiras, na amostra BJT-8 (Fig. 6.14) observa-se uma grande variação composicional, em que as anfíbulas são essencialmente magnésio-horneblendas e tremolites, existindo algumas pargasites, uma edenite e uma cummingtonite. Na amostra BJT-13 (Fig. 6.15), observa-se uma variação composicional entre tremolite e magnésio-horneblenda, em que os bordos são todos magnésio-horneblendas, enquanto os intermédios e o núcleo variam entre as duas composições referidas. Desta forma, verifica-se que a composição das anfíbulas grosseiras dos metagabros varia essencialmente entre magnésio-horneblenda e tremolite.

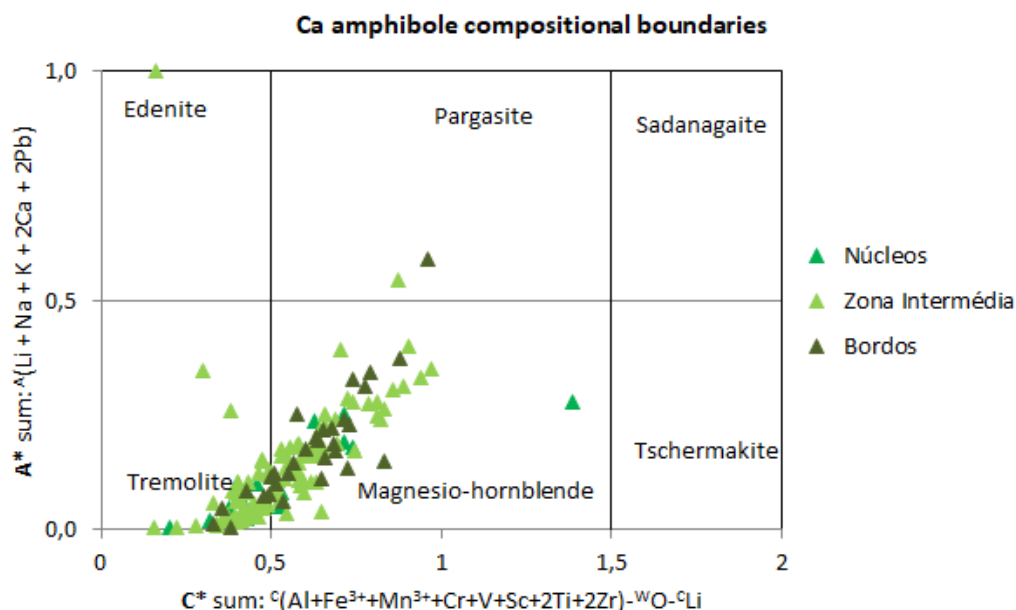


Figura 6.14 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e zona intermédia do metagabro BJT-8.

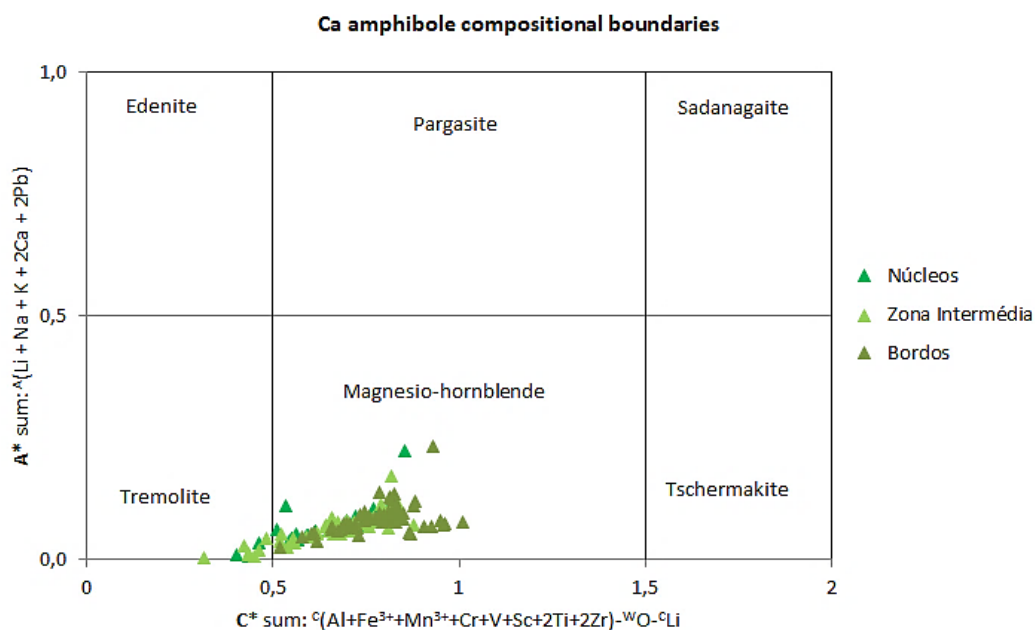


Figura 6.15 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e zona intermédia do metagabro BJT-13.

Desta forma, verifica-se que as anfíbolas finas da amostra BJT-8 variam de forma semelhante às anfíbolas grosseiras da mesma amostra, no sentido tremolite – pargasite. O núcleo varia nesse espectro, mas o bordo não apresenta composições tremolíticas. As anfíbolas finas da BJT-13, em regra, apresentam composição de magnésio-horneblenda, existindo algumas no campo da pargasite. Não aparece existir distinções entre núcleo e bordo significativas. Existe um cluster no campo da magnésio-horneblenda que se distingue em relação à amostra de metagabro BJT-8.

Na amostra BJT-3 (Fig. 6.16), as anfíbolas apresentam composição magnésio-horneblenda a pargasítica, sendo que a composição dos bordos forma clusters, um em cada um dos campos mencionados, enquanto a dos núcleos forma uma tendência.

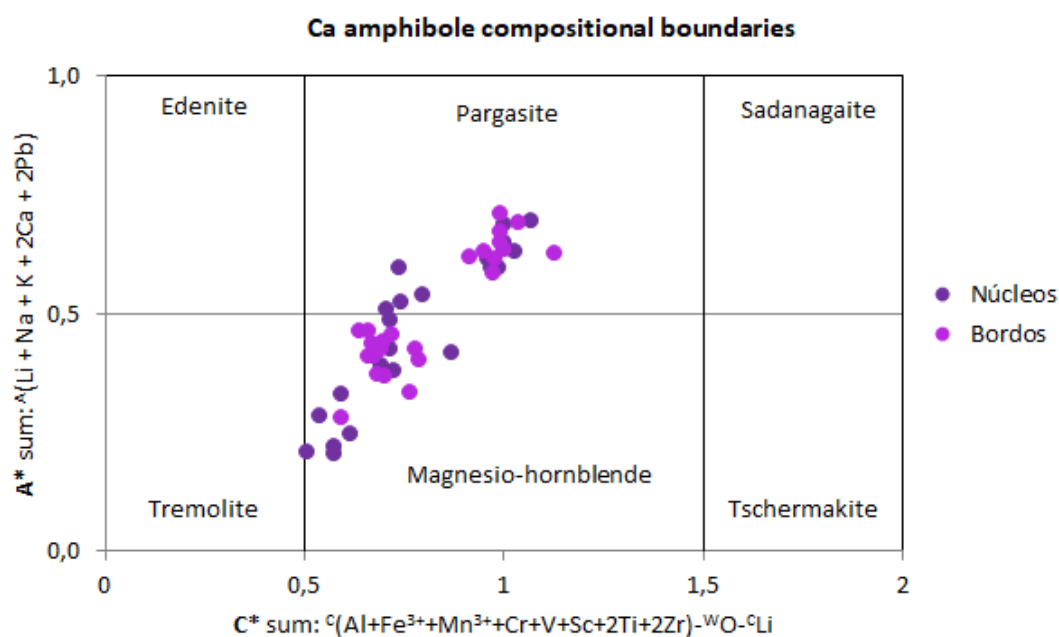


Figura 6.16 – Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfibolito BJT-3.

Na amostra BJT-6 (Fig. 6.17), as anfíbolas são essencialmente pargasíticas, com alguma magnésio-horneblenda e rara tremolite. Observa-se que os núcleos apresentam composições de tremolites, magnésio horneblendas e pargasites, enquanto os bordos são essencialmente compostos por pargasite.

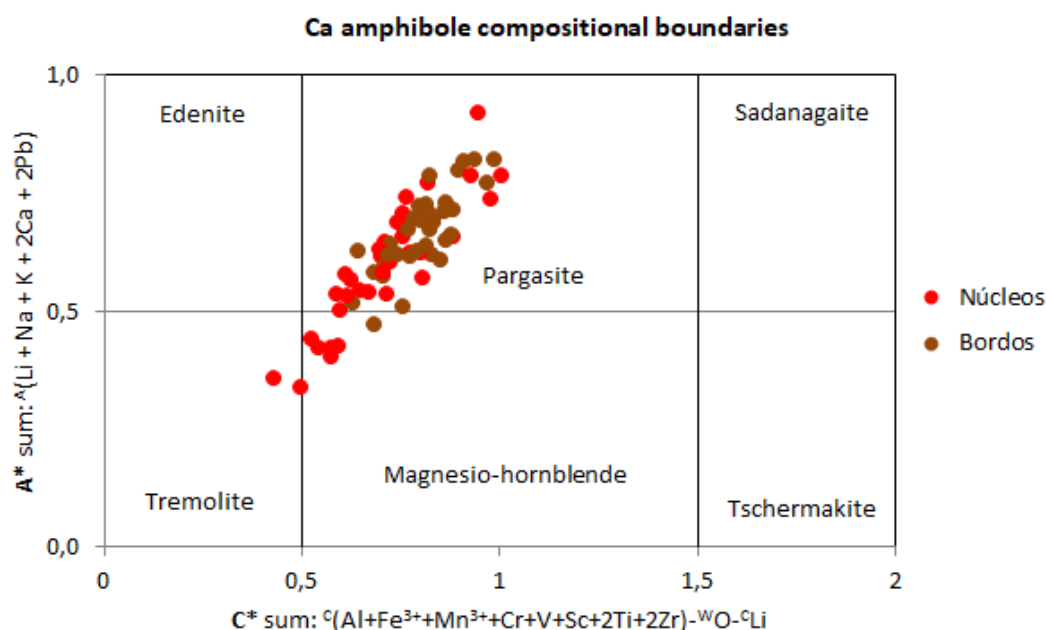


Figura 6.17 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfibolito BJT-6.

Na amostra BJT-12 (Fig. 6.18), a composição das anfíbolas varia de tremolite a magnésio-horneblenda a pargasite, em que os núcleos e os bordos apresentam composições semelhantes apesar da composição tremolítica estar associada apenas a núcleos.

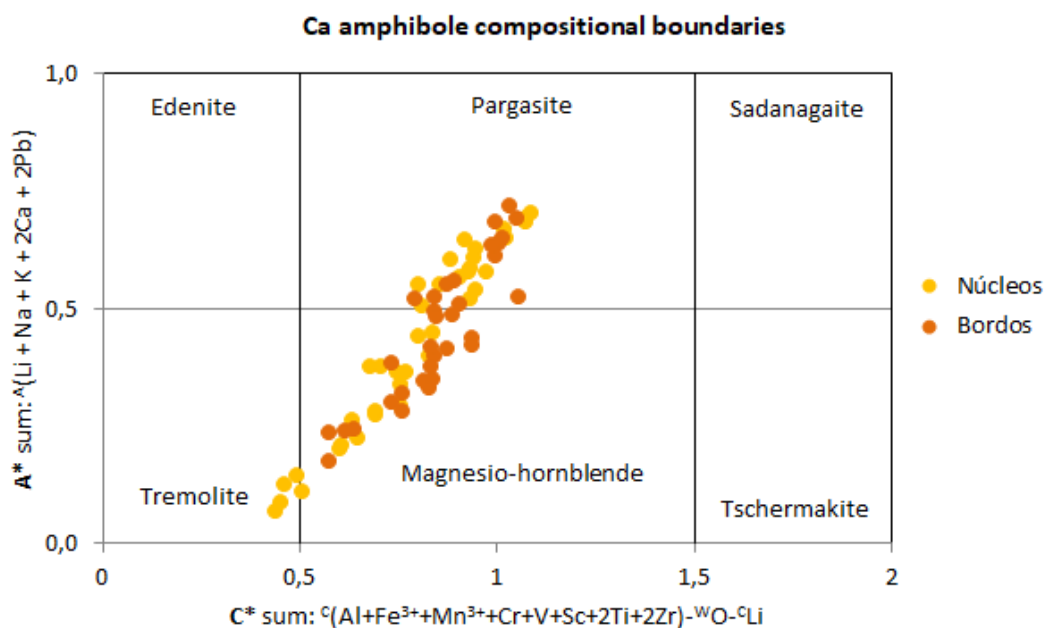


Figura 6.18 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos e bordos do anfíbolito BJT-12.

Em regra, observa-se que a composição das anfíbolas dos anfíbolitos varia entre pargasite, magnésio-horneblenda e tremolite. Todas as composições estão associadas ao bordo e ao núcleo excetuando a molécula tremolítica, associada exclusivamente aos núcleos. Os núcleos apresentam uma composição mais tremolítica enquanto os bordos apresentam uma composição mais pargasítica.

No caso das amostras calco-silicatadas (Fig. 6.19), numa parte das anfíbolas não foi possível a realização de análises núcleo-bordo, facto compensado pela realização de análises dispersas, que correspondem ao termo de indeterminado. Em ambas as amostras desta categoria, BJT-14 e BJT-15, é possível observar que todas as anfíbolas se localizam no campo das magnésio-horneblendas. No entanto, as anfíbolas da BJT-14 localizam-se mais perto do campo da tschermakite enquanto as anfíbolas da BJT-15 localizam-se mais perto das tremolites, o que se traduz numa menor componente C* e A* no caso da BJT-15.

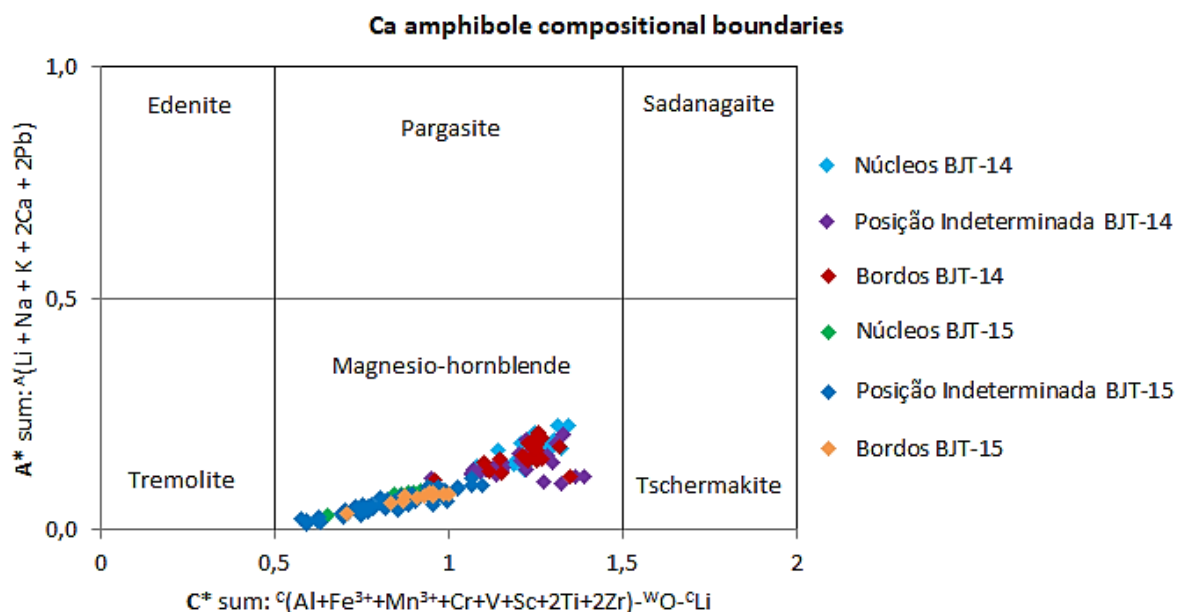


Figura 6.19 - Diagrama das anfíbolas cálcicas de Locock (2014) com a projeção dos núcleos, bordos e posições indeterminadas das amostras calco-silicatadas BJT-14 e BJT-15. As análises de posição indeterminada foram realizadas em anfíbolas que se apresentavam dispostas como uma matriz de grandes dimensões.

Verifica-se uma diferença composicional significativa entre as anfíbolos dos anfíbolitos e a das rochas calco-silicatadas. As primeiras apresentam uma variação entre tremolite a pargasite, passando por magnésio-horneblenda, enquanto as amostras calco-silicatadas apresentam apenas composição de magnésio-horneblendas com uma componente A inferior à dos anfíbolitos.

O facto dos núcleos das anfíbolos estarem mais associados a composição tremolítica, enquanto os bordos estão mais associados a uma composição pargasítica, nos metagabros e anfíbolitos, é um tanto enigmática, pois poderia indicar à partida um incremento de pressão do núcleo para o bordo. No entanto, tal facto poderá dever-se à difusão do Ca nas plagioclases, pois estas tornam-se tipicamente mais ricas em Ca com o incremento de temperatura, o que pode tornar as anfíbolos mais pobres neste elemento.

6.4.1 Perfis

Nas anfíbolos de maiores dimensões, presentes nos metagabros das amostras BJT-8 e BJT-13, foram realizados perfis de 10 e 5 pontos, respetivamente, de acordo com a sua dimensão. De forma a facilitar a visualização e análise dos dados, foram utilizadas as quantidades catiónicas de cada elemento.

Através dos perfis realizados nas anfíbolos da amostra BJT-8 (Fig. 6.20, 6.21 e 6.22) é possível observar que, em regra, os núcleos são enriquecidos em Mg e empobrecidos em Al em comparação com os bordos. No entanto, as zonas mais empobrecidas em Mg e, consequentemente, enriquecidas em Al, são as zonas intermédias, existindo um maior enriquecimento de Al na seguinte ordem: zona intermédia > bordos > núcleo. Como o alumínio costuma estar associado ao aumento de pressão, o padrão observado pode resultar de um aumento de pressão do núcleo para as zonas intermédias com o metamorfismo e posterior retrogradação, traduzida pela baixa quantidade de Al nos bordos.

Em relação às variações nos restantes elementos, é possível observar que o Al varia inversamente em relação ao Mg e que o Al e o Na variam sempre da mesma maneira, mas com diferentes amplitudes. Por isso, pode-se sugerir que ocorre substituição de Mg por Na e Al. O Fe^{2+} tanto aumenta como diminui com o aumento de Mg e diminuição de Al, e vice-versa.

Todos os perfis realizados para as anfíbolos da amostra BJT-13 (Fig. 6.22) demonstram concentração constante dos elementos ao longo do perfil. No entanto, é possível observar que o núcleo é mais enriquecido em Mg e empobrecido ao Al, ocorrendo o oposto nos bordos, tal como se verifica nos perfis das anfíbolos grosseiras da amostra BJT-8, mas de uma forma mais suavizada onde não se verifica o empobrecimento máximo de Mg na zona intermédia.

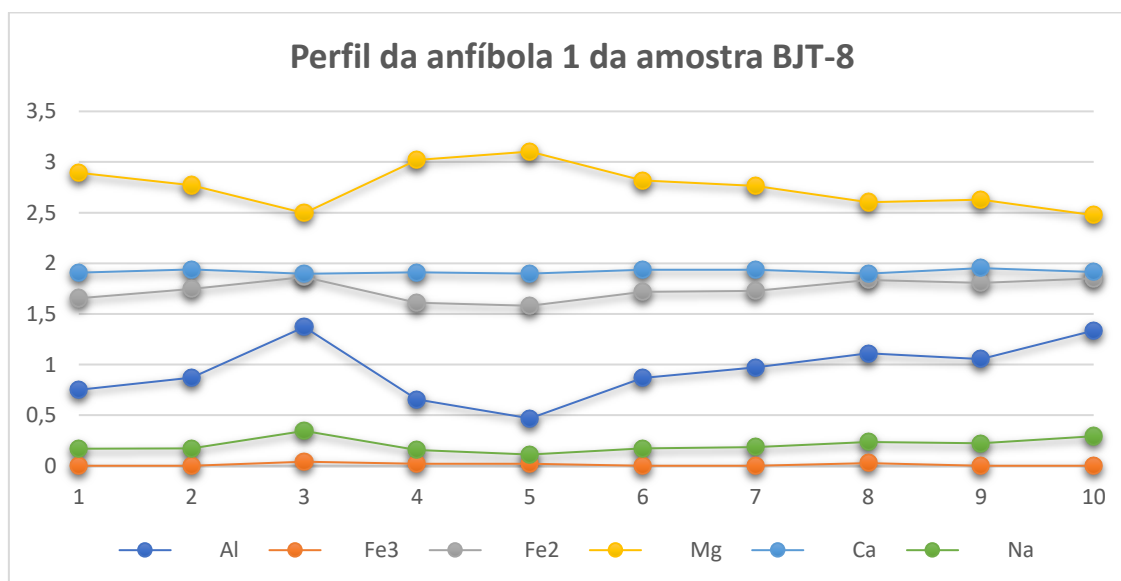


Figura 6.20 – Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (1) grosseira da amostra de anfíbolito BJT-8.

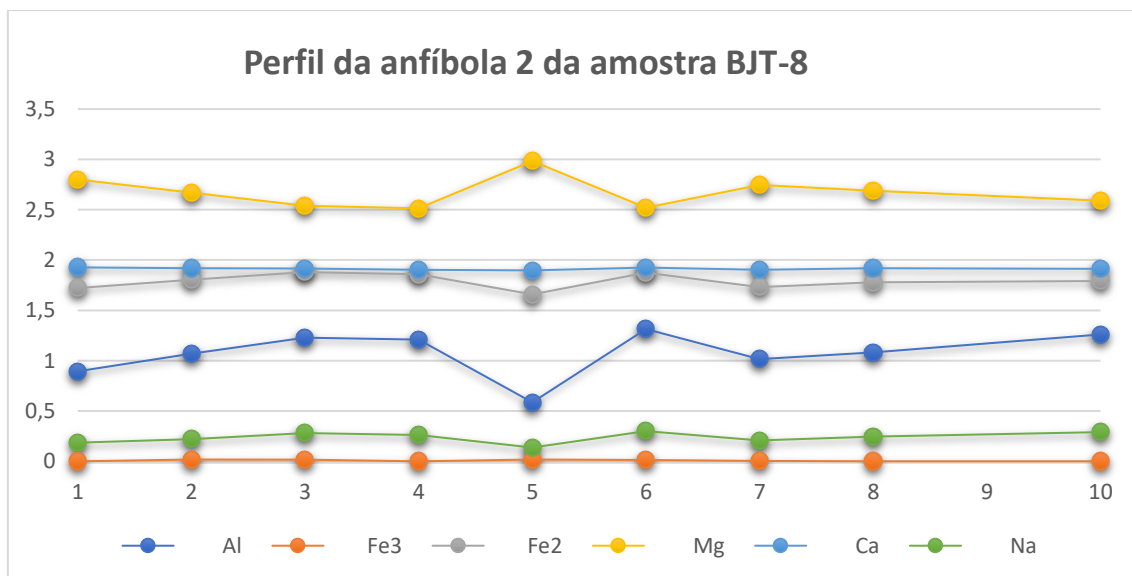


Figura 6.21 - Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (2) grosseira da amostra de anfibolito BJT-8.

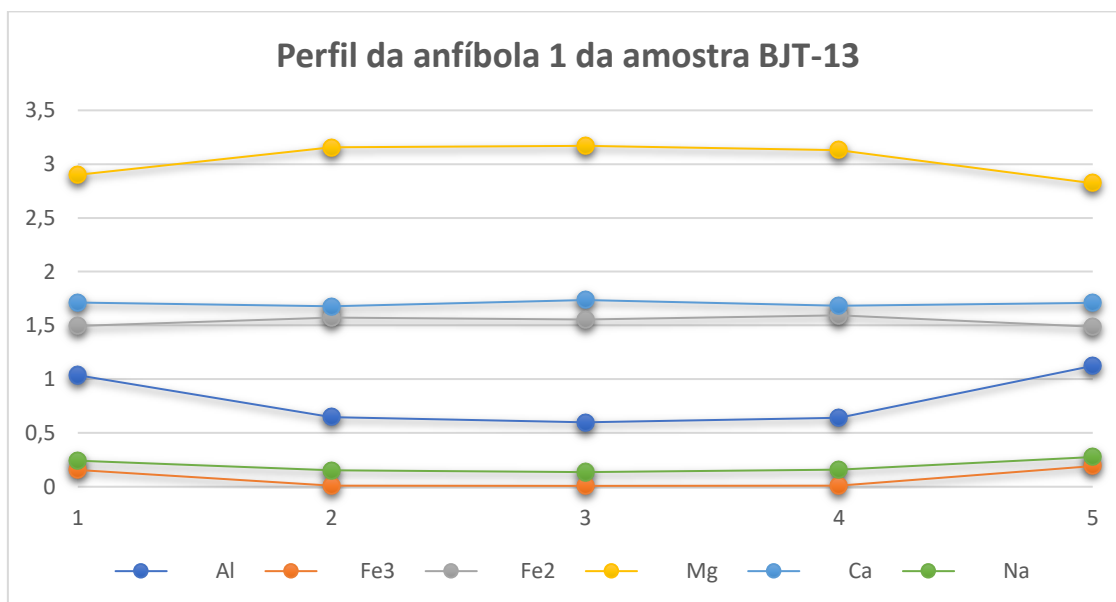


Figura 6.22 - Perfil bordo-núcleo-bordo de uma anfíbola (1) grosseira da amostra de anfibolito BJT-13.

6.4.2 Mapas composicionais

Para além das granadas, também foram realizados mapas composicionais para as anfíbolos da amostra BJT-8 recorrendo ao EDS. No caso das anfíbolos, devido à sua grande dimensão, os mapas de EDS aparecem com um artefacto que resulta de uma zona de sombra devido à baixa ampliação, uma vez que a realização destes mapas está prevista para minerais de menor dimensão que, consequentemente, precisam de maior ampliação para serem observados e realizados mapas.

Nos mapas (Fig. 6.23, 6.24 e 6.25) não é observável com nitidez uma variação composicional bem definida, apesar de se verificar alguma variação dos elementos usados nestes mapas nos perfis. Parecem existir algumas zonas com mais Mg. No entanto, são variações muito ténues.

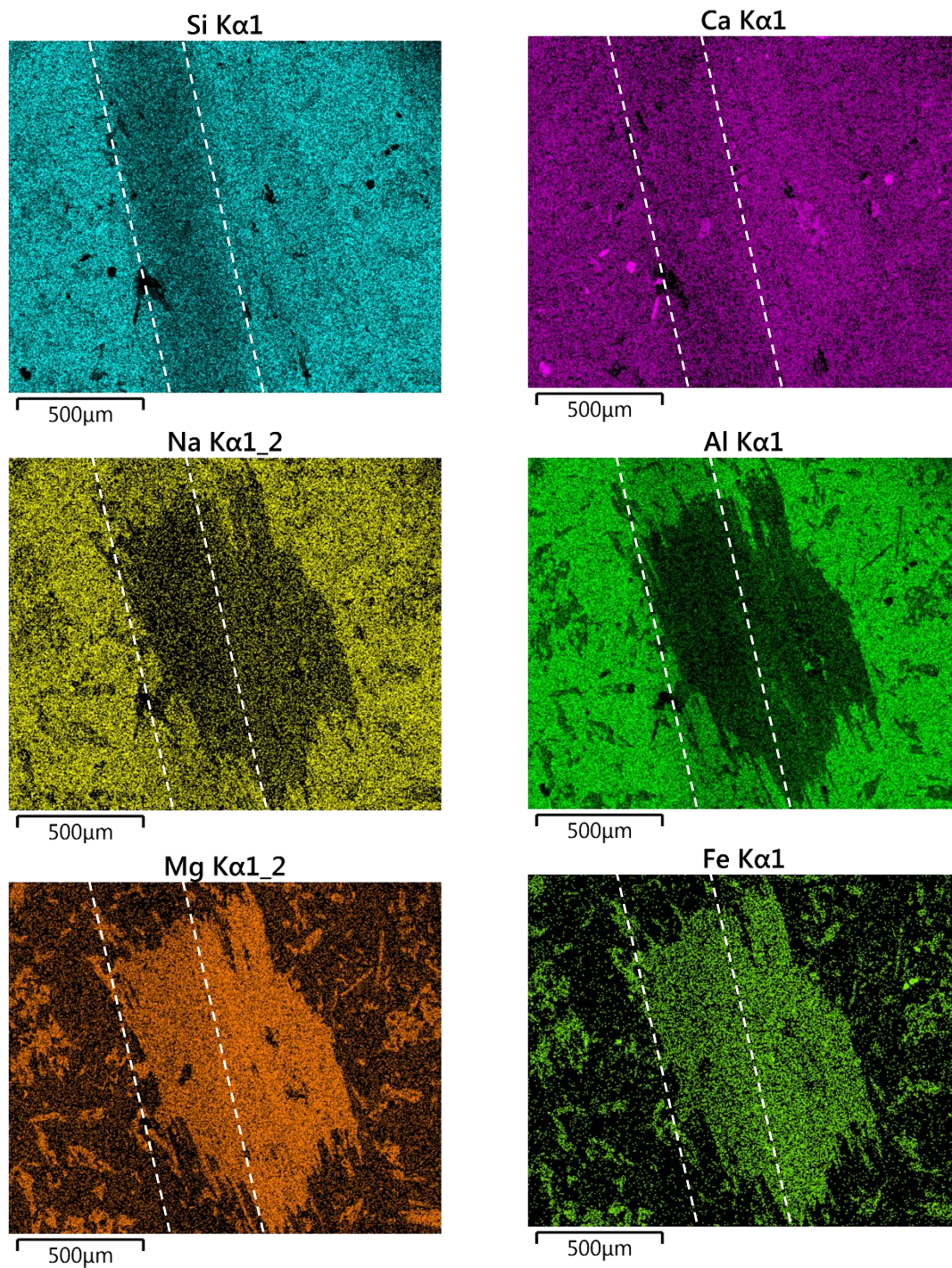


Figura 6.23 - Mapas composicionais da anfíbola 1 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.

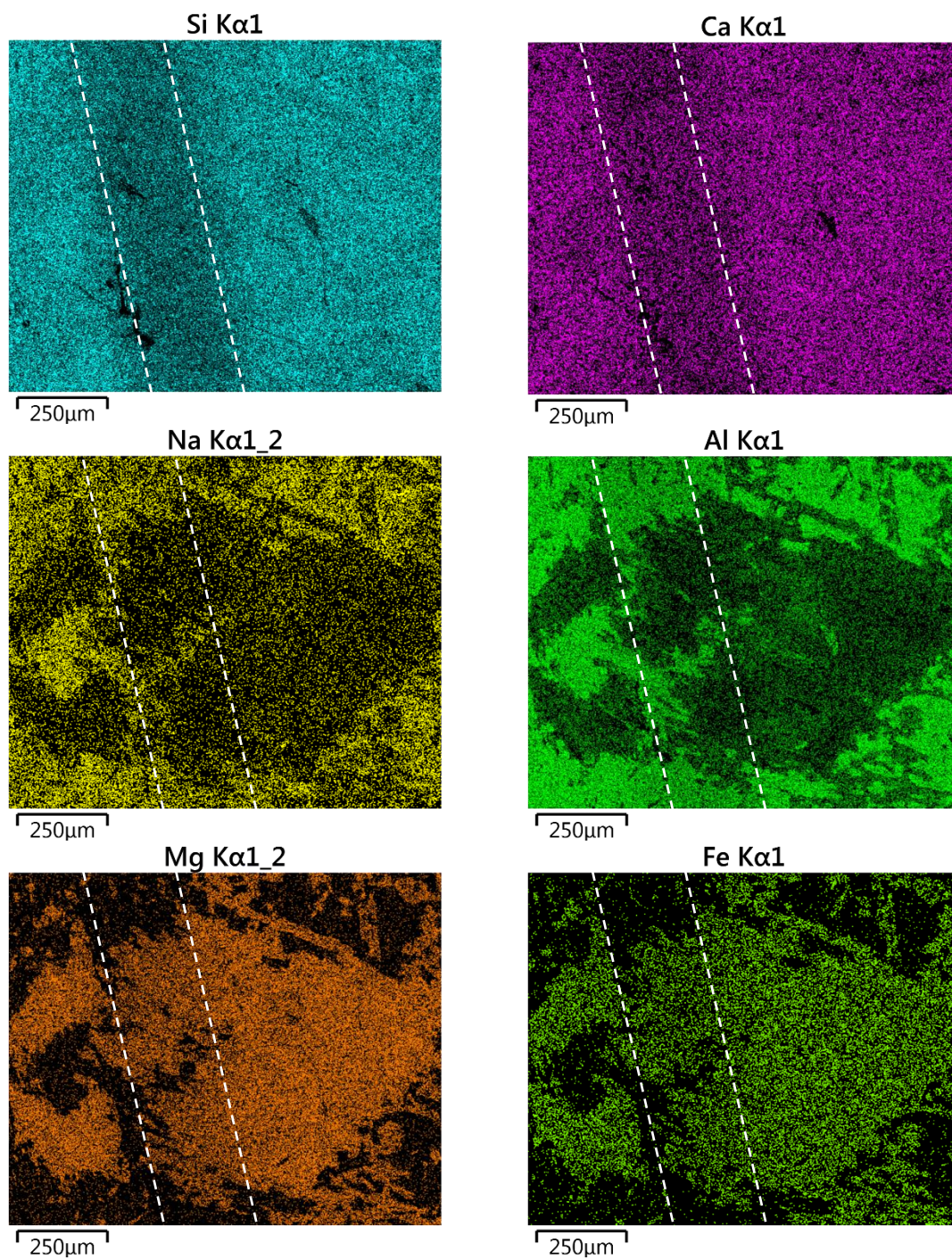


Figura 6.24 - Mapas composicionais da anfíbola 2 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.

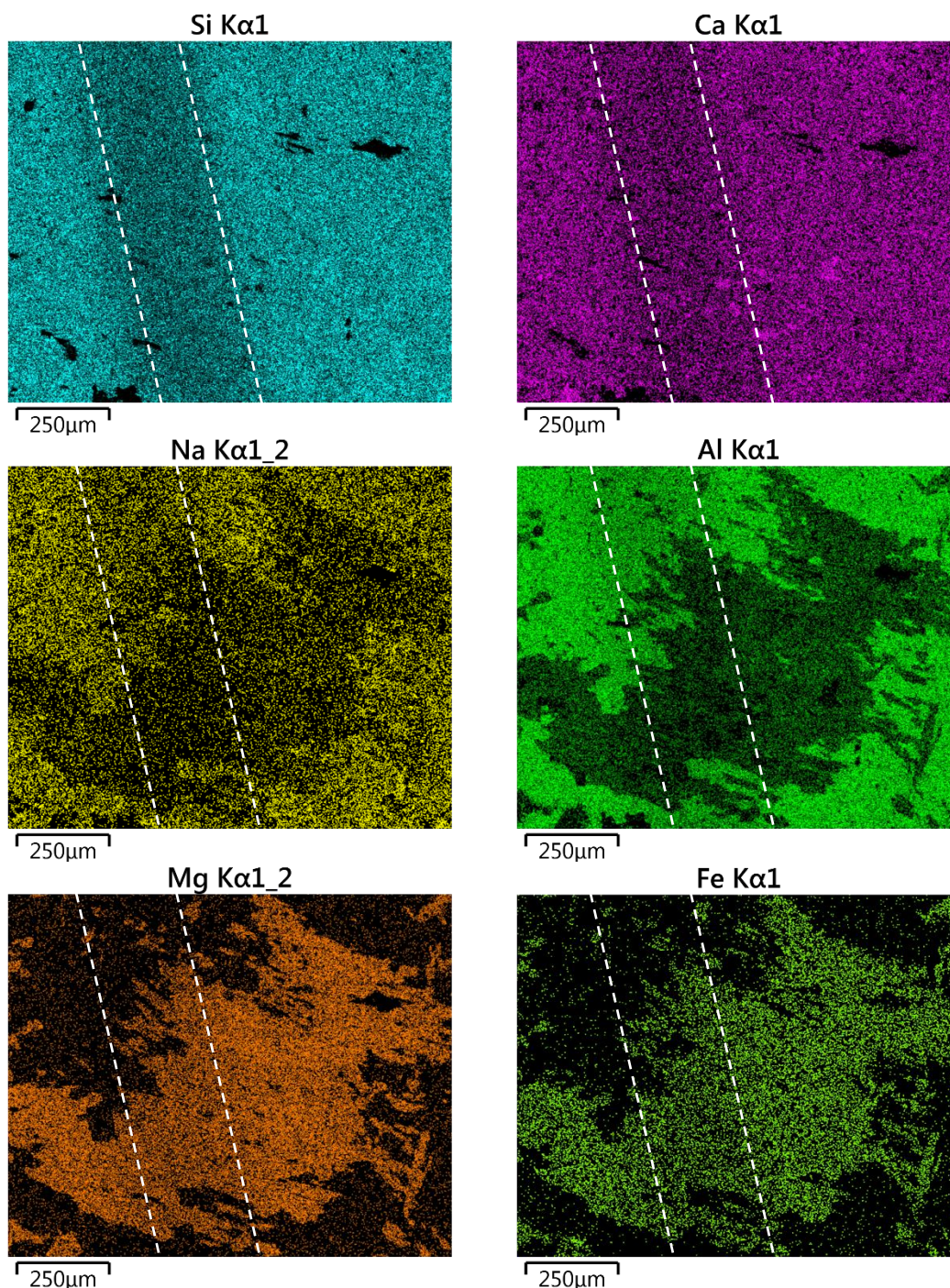


Figura 6.25 - Mapas composicionais da anfíbola 3 da amostra BJT-8 em relação aos elementos Si, Ca, Na, Al, Mg e Fe. A tracejado branco está representado o artefacto.

6.5 Espinela

Este óxido está apenas presente nas amostras BJT-14 e BJT-15, pertencentes à categoria calco-silicatada. A espinela apresenta variações de Fe^{2+} entre 0.458 e 0.586 e de Mg entre 0.41 e 0.541 (Tabela 6.4). De acordo com o diagrama das espinelas (Fig. 6.26) correspondem a hercinites.

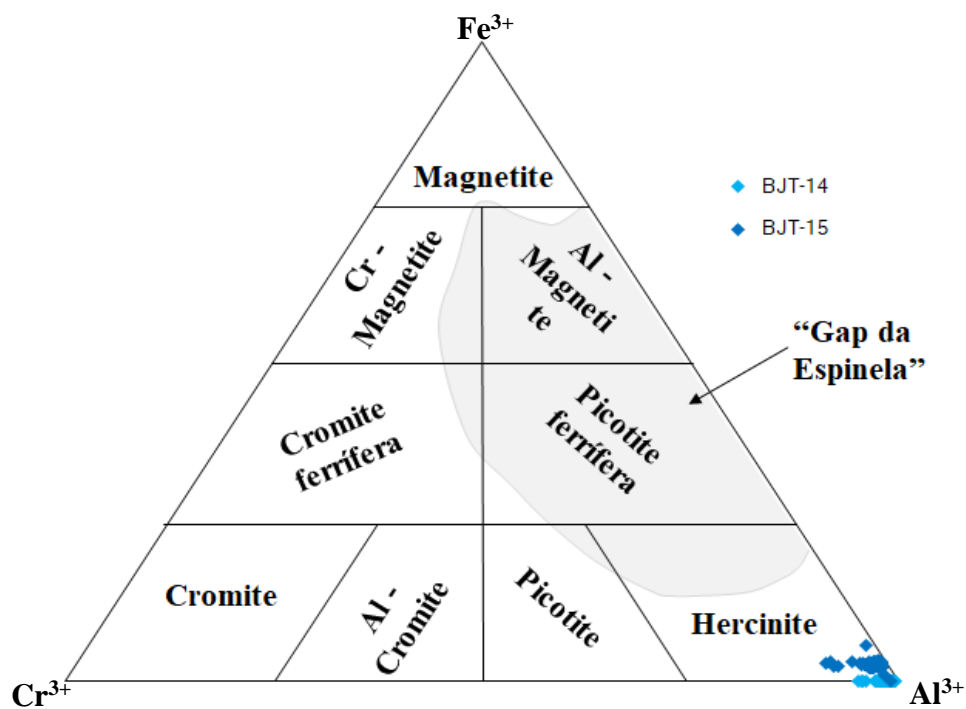


Figura 6.26 – Diagrama Fe^{3+} - Cr^{3+} - Al^{3+} com a projeção das espinelas das amostras calco-silicatadas. Diagrama adaptado de Wang *et al.* (2017).

Tabela 6.4 – Análises químicas de espinelas em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Calco-silicatada	
	BJT-14	BJT-15
Si	0.000 – 0.087	0.000 – 0.063
Ti	0.000 – 0.001	0.000 – 0.001
Al	1.845 – 1.947	1.800 – 1.937
Cr	0.007 – 0.094	0.011 – 0.145
Fe^{3+}	0.000 – 0.072	0.001 – 0.110
Fe^{2+}	0.473 – 0.547	0.458 – 0.586
Mn	0.000 – 0.002	0.000 – 0.003
Mg	0.455 – 0.521	0.410 – 0.541
Ca	0.000 – 0.010	0.000 – 0.006
Na	0.000 – 0.002	0.000 – 0.002
K	0.000 – 0.001	0.000 – 0.001

6.6 Olivina

A olivina apresenta valores de Fe^{2+} entre 0.674 - 0.756 e de Mg entre 1.136 - 1.282 (Tabela 6.5). Uma vez que a olivina é caracterizada por uma solução sólida entre forsterite, magnesiana, e faialite, ferrosa, verifica-se que as olivinas presentes nesta amostra são mais ricas em Mg em comparação com Fe^{2+} , ou seja, apresentam uma componente mais forsterítica.

Tabela 6.5 - Análises químicas de olivinas em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Calco-silicatada	
	BJT-14	BJT-15
Si	1.008 – 1.034	0.976 – 1.028
Ti	0.000 – 0.003	0.000 – 0.000
Al	0.000 – 0.001	0.000 – 0.112
Cr	0.000 – 0.002	0.001 – 0.009
Fe³⁺	0.000 – 0.000	0.000 – 0.037
Fe²⁺	0.674 – 0.730	0.699 – 0.756
Mn	0.007 – 0.011	0.010 – 0.013
Mg	1.214 – 1.282	1.136 – 1.264
Ca	0.000 – 0.004	0.000 – 0.022
N	0.000 – 0.002	0.000 – 0.002
K	0.000 – 0.001	0.000 – 0.001
#Mg	0.624 – 0.655	0.613 – 0.644

6.7 Minerais acessórios

A apatite está presente em todas as categorias excetuando na carbonatada. Verifica-se que as amostras BJT-12, BJT-8 e BJT-14 correspondem a flúor-apatite excetuando a BJT-15, que parece ser uma mistura entre flúor-apatite e cloroapatite (Tabela 6.6). A titanite ocorre em todas as categorias, excetuando as calco-silicatadas (Tabela 6.8).

A amostra carbonatada, BJT-2, é a única que apresenta carbonatos (Tabela 6.7). Estes correspondem essencialmente a calcite (CaCO_3).

Tabela 6.6 - Análises químicas de apatites em percentagem do peso em óxido. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Metagabro	Anfibolito	Calco-silicatada	
	BJT-8	BJT-12	BJT-14	BJT-15
FeO	0.021 – 0.204	0.010 – 0.223	0.343 – 0.692	0.259 – 0.338
MgO	0.000 – 0.050	0.000 – 0.011	0.032 – 0.328	0.026 – 0.069
MnO	0.000 – 0.085	0.000 – 0.080	0.000 – 0.026	0.022 – 0.074
CaO	55.18 – 55.79	55.12 – 56.02	54.44 – 56.05	55.18 – 55.48
Na₂O	0.000 – 0.016	0.000 – 0.025	0.000 – 0.028	0.000 – 0.012
P₂O₅	42.12 – 43.12	42.29 – 43.41	41.77 – 42.79	42.09 – 42.59
La₂O₃	0.000 – 0.104	0.000 – 0.115	0.000 – 0.043	0.000 – 0.092
SrO	0.000 – 0.000	0.000 – 0.000	0.000 – 0.016	0.000 – 0.008
Nd₂O₃	0.000 – 0.096	0.000 – 0.221	0.000 – 0.051	0.000 – 0.069
Ce₂O₃	0.000 – 0.225	0.000 – 0.360	0.000 – 0.149	0.001 – 0.259
Cl	0.000 – 0.041	0.000 – 0.029	0.206 – 0.287	1.009 – 1.178
F	1.545 – 2.467	1.583 – 2.278	1.301 – 2.033	0.783 – 1.204

Tabela 6.7 - Análises químicas de calcite em percentagem do peso em óxido da amostra carbonatada. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

BJT-2					
TiO₂	0.000 – 0.019	CaO	53.79 – 57.03	SrO	0.000 – 0.018
FeO	0.091 – 0.255	CO₂	41.29 – 46.38	BaO	0.000 – 0.053
MgO	0.017 – 0.096	Na₂O	0.000 – 0.018	Ce₂O₃	0.000 – 0.075
MnO	0.020 – 0.139	La₂O₃	0.000 – 0.040	ZnO	0.000 – 0.720

Tabela 6.8 - Análises químicas de titanites em percentagem do peso em óxido. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Metagabro	Anfibolito			Carbonatada
	BJT-8	BJT-6	BJT-12	BJT-2	
SiO₂	29.92 – 30.69	30.20 – 38.60	30.07 – 30.48	29.98 – 34.66	
TiO₂	36.16 – 39.00	30.21 – 39.09	35.32 – 39.47	30.51 – 37.56	
Al₂O₃	0.779 – 1.963	0.770 – 2.730	0.715 – 2.794	0.000 – 5.084	
FeO	0.159 – 0.728	0.125 – 0.485	0.196 – 0.444	0.255 – 0.593	
MgO	0.000 – 0.012	0.000 – 0.021	0.000 – 0.026	0.000 – 0.031	
MnO	0.000 – 0.094	0.000 – 0.118	0.006 – 0.026	0.000 – 0.115	
CaO	28.568 – 29.276	28.826 – 29.591	28.75 – 29.464	28.899 – 29.981	
Na₂O	0.000 – 0.032	0.000 – 0.042	0.000 – 0.057	0.000 – 0.043	
K₂O	0.000 – 0.010	0.000 – 0.008	0.000 – 0.011	0.000 – 0.009	
Ce₂O₃	0.000 – 0.202	0.000 – 0.151	0.000 – 0.201	0.000 – 0.153	
F	0.000 – 0.283	0.000 – 0.272	0.022 – 0.595	0.347 – 2.494	

Em relação aos minerais opacos, estes ocorrem sobre a forma de sulfuretos, arsenetos e óxidos. Em relação aos óxidos, para além da espinela descrita atrás, estes correspondem essencialmente a ilmenite, que ocorre em todas as amostras excetuando na BJT-2, pertencente à categoria carbonatada (Tabela 6.9).

Em relação aos sulfuretos ocorrem pirrotites, calcopirites e arsenopirites. As pirrotites (Fe_(1-x)S) estão presentes em todas as categorias (Tabela 6.10).

As calcopirites (CuFeS₂) estão presentes em todas as categorias excetuando na calco-silicatada. As arsenopirites (FeAsS) e a gersdorffite (NiAsS), estão apenas presentes na amostra BJT-2. No caso da gersdorffite, este mineral aparenta uma substituição de Ni por Fe e Co. Nas amostras calco-silicatadas existe nickelite (AsNi) (Tabela 6.11).

Tabela 6.9 - Análises químicas de ilmenites em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Metagabro	Anfibolito	Calco-silicatada
Si	0.000 – 0.040	0.000 – 0.005	0.000 – 0.039
Ti	0.974 – 1.024	0.975 – 1.023	0.957 – 1.021
Al	0.000 – 0.001	0.000 – 0.002	0.000 – 0.012
Cr	0.000 – 0.001	0.000 – 0.002	0.000 – 0.002
Fe³⁺	0.000 – 0.000	0.000 – 0.000	0.000 – 0.006
Fe²⁺	0.850 – 0.957	0.846 – 0.943	0.860 – 0.946
Mn	0.017 – 0.099	0.025 – 0.062	0.010 – 0.045
Mg	0.001 – 0.019	0.003 – 0.022	0.002 – 0.098
Ca	0.000 – 0.019	0.000 – 0.068	0.000 – 0.013
Na	0.000 – 0.002	0.000 – 0.002	0.000 – 0.002
K	0.000 – 0.001	0.000 – 0.001	0.000 – 0.001

Em relação ao epidoto, este foi apenas analisado em duas amostras: na BJT-2, pertencente à categoria carbonatada, e a BJT-12, pertencente à categoria anfíbolito (Tabela 6.12). De forma a fazer distinção entre pistacite e clinozoisite, foi realizado um diagrama em que nos eixos está o Al^{3+} e o Fe^{3+} , principais elementos que sofrem troca no epidoto. O eixo dos x está representado $Al - 2$ de forma a verificar apenas o Al que está envolvido na troca com o Fe^{3+} . Neste diagrama (Fig. 6.27) verifica-se que a maioria dos epidotos correspondentes à amostra BJT-12 correspondem a clinozoisites, enquanto os restantes epidotos desta amostra e os epidotos da amostra BJT-2 apresentam componentes entre a pistacite e a clinozoisite.

Tabela 6.10 - Análises químicas de pirrotites em unidades estruturais em percentagem. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra, excetuando nas amostras BJT-15, que corresponde apenas a um mineral.

	Metagabro	Anfibolitos	Carbonatada	Calco-silicatada
			BJT-2	BJT-15
S	52.41 – 53.95	53.16 – 53.91	52.63 – 53.97	52.74
Ni	0.08 – 1.66	0.39 – 1.59	0.14 – 1.51	0.07
Fe	44.79 - 47.46	44.64 – 46.47	44.45 – 46.87	47.18
Cu	0.00 – 0.49	0.00 – 0.06	0.00 – 0.00	0.00
As	0.00 – 0.02	0.00 – 0.02	0.00 – 0.03	0.01
Co	0.00 – 0.08	0.00 - 0.29	0.01 – 0.14	0.00
S-Fe	0.11 – 0.20	0.16 - 0.21	0.13 – 0.22	0.13
Fe/S	0.84 – 0.91	0.83 – 0.87	0.82 – 0.98	0.89

Tabela 6.11 - Análises químicas dos restantes sulfuretos e arsenetos em percentagem. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

	Metagabro	Anfibolito		Carbonatada			Calco-silicatada	
	BJT-13	BJT-6	BJT-12	BJT-2			BJT-14	BJT-15
	Calcopirite			Arsenopirite	Gersdorffite	Calcopirite	Nickelite	
S	50.14 – 50.23	50.13	50.30 – 50.46	34.35 – 35.12	32.53 – 34.58	50.34 – 50.79	0.08 – 0.73	0.04 – 0.46
Ni	0.00 – 0.00	0.05	0.00 – 0.01	0.00 – 0.53	10.09 – 15.59	0.00 – 0.03	48.83 – 51.36	47.98 – 50.53
Fe	25.12 – 25.19	25.57	24.94 – 25.11	33.52 – 33.94	7.10 – 11.26	25.03 – 25.22	0.73 – 1.78	0.69 – 2.03
Cu	24.59 – 24.67	24.24	24.45 – 24.76	0.00 – 0.00	0.00 – 0.00	24.18 – 24.39	0.00 – 0.07	0.00 – 0.13
As	0.00 – 0.02	0.00	0.00 – 0.00	30.94 – 31.31	32.16 – 33.49	0.00 – 0.01	46.98 – 49.26	46.75 – 48.76
Co	0.00 – 0.04	0.01	0.00 – 0.02	0.00 – 0.25	7.49 – 16.41	0.00 – 0.01	0.12 – 0.95	1.18 – 1.41

Tabela 6.12 - Análises químicas de epídotos em unidades estruturais. Estão representados os intervalos de cada elemento para cada amostra.

Categoria	Carbonatada	Anfibolito
Amostra	BJT-2	BJT-12
Si	2.968 - 2.994	3.04 - 3.094
Ti	0.001 - 0.012	0.000 - 0.009
Al	2.515 - 2.723	2.490 - 2.951
Cr	0.000 - 0.001	0.000 - 0.000
Fe³⁺	0.307 - 0.466	0.018 - 0.453
Fe²⁺	0.000 - 0.000	0.000 - 0.005
Mn	0.000 - 0.004	0.000 - 0.012
Mg	0.001 - 0.009	0.000 - 0.034
Ca	1.983 - 2.020	1.873 - 1.979
Na	0.000 - 0.002	0.000 - 0.043
K	0.000 - 0.000	0.000 - 0.007

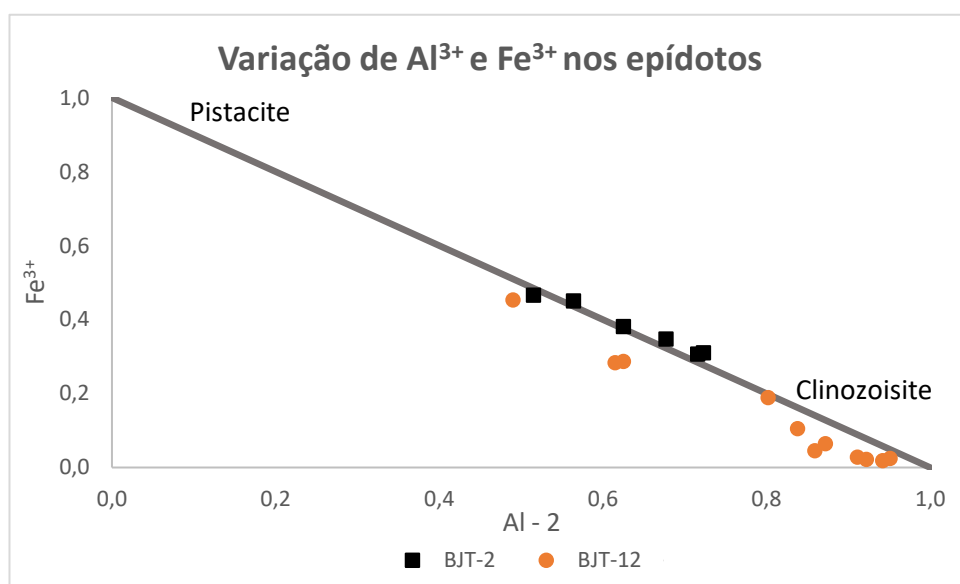


Figura 6.27 - Variação de Al³⁺ e Fe³⁺ dos epídotos.

7 Geotermobarometria

De forma a compreender melhor os processos metamórficos experimentados pelas rochas em estudo, foi realizada uma análise no *software* THERMOCALC versão 3.33 (Power & Holland, 1988) para averiguar a pressão e temperatura a que as rochas estiveram durante o pico metamórfico regional, e posteriormente a este, sendo feita também uma análise ao metamorfismo de contacto (Oen, 1968). É necessário compreender que este *software* funciona com base nas reações que podem ser definidas pela paragénes mineral presente na rocha, o que tornou elegível apenas a categoria das rochas calco-silicatadas para a determinação da pressão e temperatura. Também se determinou as condições P-T do veio da amostra de anfibolito BJT-12. De forma a se obter uma maior quantidade de informação sobre a pressão e a temperatura a que as rochas foram submetidas, foram consideradas várias seções nestas amostras. Para além das seções, foram consideradas duas situações por seção: uma que corresponde ao pico metamórfico – que representa pressões e temperaturas mais elevadas, no qual foram utilizados dos dados associados aos núcleos dos minerais; e outra correspondente ao período pós-pico metamórfico – com temperaturas e pressões mais baixas em relação ao pico metamórfico, em que foram usados tipicamente os bordos, que representam um período de difusão tardia entre os minerais que estão em contacto. Para mais informações, verificar o procedimento analítico referido por Bento dos Santos *et al.* (2011).

De acordo com o gráfico de temperatura – pressão (Fig. 7.1) realizado com base nos dados obtidos através do *software* THERMOCALC, é possível observar uma separação dos dados em dois campos: o do pico metamórfico (M_1), de maior temperatura, em regra entre 620 e 720 °C, e num campo composto essencialmente por dados pós pico-metamórfico (M_2), de menor temperatura, em regra entre 470 e 550 °C, existindo alguns *outliers* em ambos os campos. O intervalo de pressão tende a ser mais ou menos semelhante entre estes dois campos, variando entre 0.8 e 3.5 kbar.

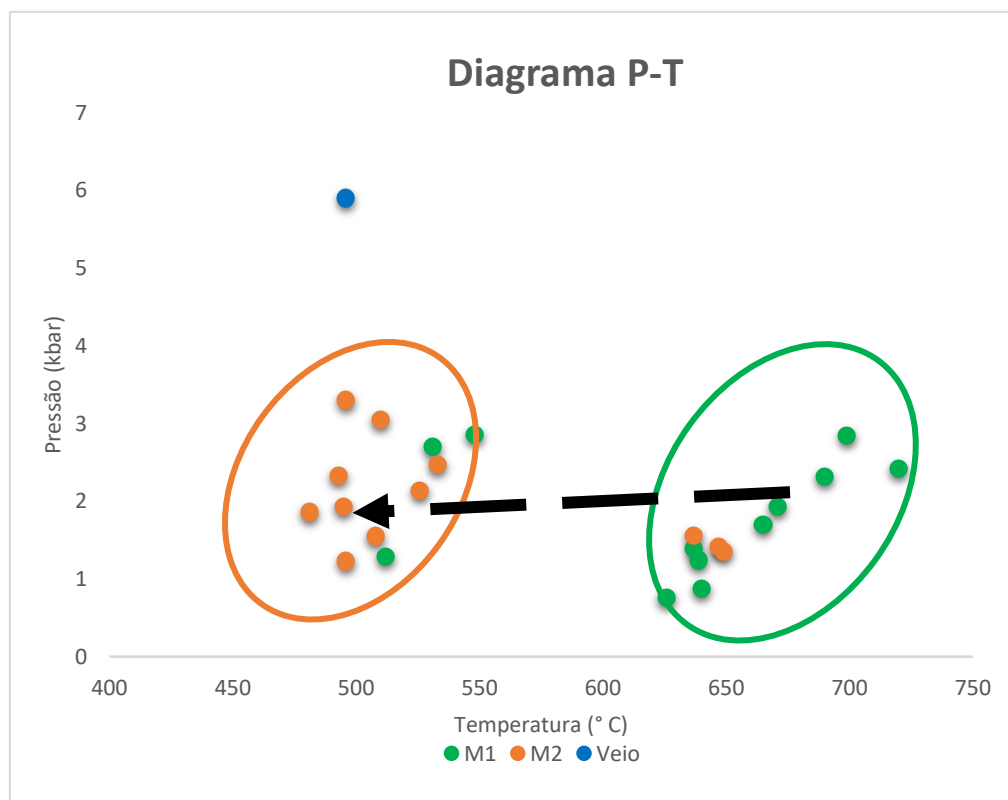


Figura 7.1 – Diagrama pressão – temperatura das amostras BJT-14 e BJT-15, da categoria calco-silicatada, e BJT-12 (veio), pertencente à categoria anfibolito, utilizando dados obtidos no *software* THERMOCALC. M_1 – pico metamórfico; M_2 – pico pós-metamórfico.

É possível também observar um dado em relação à amostra BJT-12, da categoria anfíbolito, que apresenta pressão superior aos resultados P-T referidos anteriormente, com $T = 496\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 5.9\text{ kbar}$.

Relativamente aos resultados mais representativos, a variação entre os dois campos P-T está essencialmente contida na temperatura, não existindo uma grande diferença na pressão, considerando o erro associado. Esta variação poderá resultar de um arrefecimento pós-pico metamórfico que não foi acompanhado por variações significativas de pressão.

Em relação à amostra de anfíbolito BJT-12, a seção analisada para além de anfíbola e plagioclase possuía granada – essencialmente composta pela componente grossulária, e piroxena. Os resultados obtidos para a amostra BJT-12 ($T = 496\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 5.9\text{ kbar}$), distintos dos obtidos para as amostras calcossilicatadas, permitem colocar hipóteses como (1) veio formado por circulação de um fluido carbonatado quente no anfíbolito ou (2) preservação dos efeitos do metamorfismo regional.

Utilizou-se também o geotermómetro da anfíbola - plagioclase sobre a forma de folha de *excel* de Anderson (1996), em que foi utilizada a calibração de Holland & Blundy (1994), mais especificamente a que usa a reação edenite + albite = richerite + anortite, indicada para rochas sub-saturadas em sílica (Holland & Blundy, 1994), e a pressão de Anderson & Smith (1995), valores preferidos por Anderson (1996). A maioria das amostras foi incluída nesta análise, fornecendo resultados P-T (Fig. 7.2). Não foi possível obter resultados para a rocha carbonatada BJT-2, pois não apresenta anfíbola, e para as amostras BJT-14 e BJT-15, pertencentes à categoria calco-silicatada, pois apresentam plagioclases mais cálcicas do que An_{92} , o que não é comportado pelo geotermómetro utilizado (Blundy & Holland, 1990).

No diagrama P - T (Fig. 7.2) foram projetados os dados de pressão e temperatura obtidos pelo geotermómetro plagioclase - hornblenda. Em relação aos anfíbolitos, foi interpretado que, globalmente, podem existir algumas evidências do metamorfismo regional ($T \approx 715 - 740\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P \approx 7.7 - 8.7\text{ kbar}$), existindo algum arrefecimento posterior seguido de metamorfismo de contacto, com incremento de temperatura, mas sem aumento de pressão, e posterior arrefecimento ($T \approx 630 - 860\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P \approx 1 - 6\text{ kbar}$, mas a maioria com $P \approx 3.5 - 6\text{ kbar}$). Como se observa no diagrama, a etapa de metamorfismo de contacto excede a temperatura de metamorfismo regional, pelo que é espectável que tenha ocorrido a obliteração dos valores correspondentes a etapas prévias.

No caso dos metagabros, apenas se observa um arrefecimento semelhante à última fase de evolução do diagrama P-T dos anfíbolitos ($T \approx 560 - 820\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P \approx 0 - 5\text{ kbar}$), existindo alguns resultados que poderão corresponder a pico metamórfico com $T \approx 600 - 700\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $P \approx 6 - 7.5\text{ kbar}$. A predominância de valores correspondentes à etapa de arrefecimento pode ter dois significados: (1) representa apenas o arrefecimento dos metagabros após a sua formação, o que indica que a rocha é ígnea, ou seja, não sofreu nenhum processo metamórfico; (2) uma vez que o metamorfismo de contacto se sobrepõe ao metamorfismo regional, pode ter ocorrido obliteração total das evidências do metamorfismo anterior, ou seja, esta tendência corresponderia ao arrefecimento após metamorfismo de contacto.

Tabela 7.1 – Intervalos de temperatura e pressão de metagabros e anfíbolitos calculados utilizando o geotermómetro hornblenda – plagioclase. M₁ – Pico metamórfico; M₂ – Pico pós-metamórfico. O f significa que são as anfíbolos finas, de 2ª geração.

	Categoria	Metagabro				Anfíbolito		
	Lâmina	BJT-8	BJT-8 f	BJT-13	BJT-13 f	BJT-3	BJT-6	BJT-12
M1	T (°C)	-----	603 – 705	-----	-----	-----	721	719 – 734
	P (kbar)	-----	6.0 – 7.5	-----		-----	8.6	7.9 – 8.4
M2	T (°C)	569 – 816	582 – 812	664 – 724	662 – 764	724 – 854	639 – 811	646 – 811
	P (kbar)	0.0 – 3.7	2.4 – 5.1	0.0 – 3.0	2.1 – 3.6	1.1 – 5.2	3.5 – 6.0	1.5 – 6.1

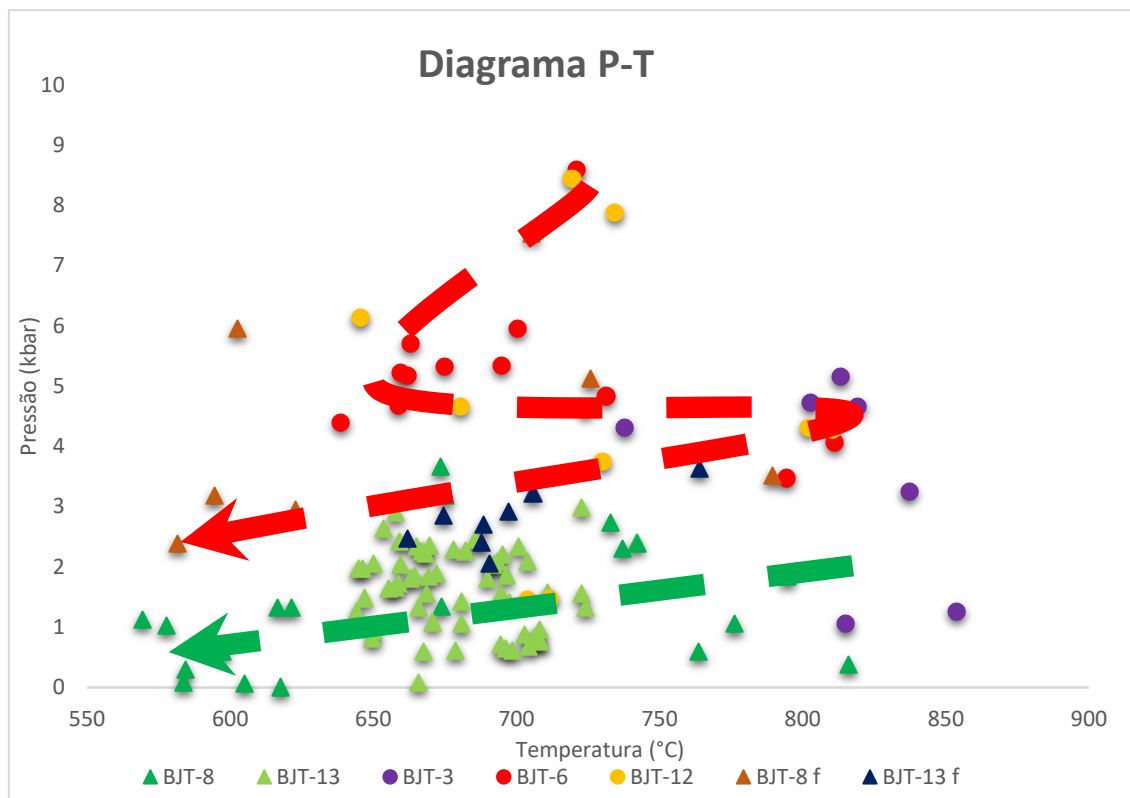


Figura 7.2 – Diagrama P-T realizado com os dados obtidos no geotermómetro plagioclase – hornblenda para as amostras de anfibolito (seta a vermelho) e metagabro (seta a verde) com setas de interpretação dos dados. As amostras BJT-8 e BJT-13 correspondem a metagabros e as amostras BJT-3, BJT-6 e BJT-12 correspondem a anfibolitos.

Desta forma, pode-se formular a hipótese do metamorfismo de contacto, associado a altas temperaturas e a baixas pressões relativas, ter afetado todas estas litologias analisadas, obliterando na maioria dos casos o metamorfismo regional responsável pelas rochas, mas que pode ser observado nalguns dados obtidos nos anfibolitos. Através dos dados que demonstram uma variação importante de temperatura, mas pouca variação de pressão entre o núcleo – bordo, pode-se deduzir que após o metamorfismo de contacto ocorreu arrefecimento isobárico.

Comparando os dados obtidos para as amostras calco-silicatadas, metagabros e anfibolitos, verifica-se que os anfibolitos e os metagabros apresentam temperaturas e pressões superiores às obtidas para as amostras calco-silicatadas, o que poderá resultar da utilização do geobarómetro de Anderson & Smith (1995), que foi aplicada nas duas primeiras litologias. Este geobarómetro é tipicamente utilizada em batólitos graníticos, que neste trabalho foi aplicado a rochas básicas, e apresenta condicionantes que, em grande maioria, não são respeitadas. Uma das condicionantes, que poderá depender da natureza das amostras, é as rochas terem de apresentar $Fe_{tot} / (Fe_{tot} + Mg) = 0.40 - 0.65$, e $Fe^{3+} / (Fe^{3+} + Fe^{2+}) \sim 0.20 - 0.25$, ambos relacionados com a fugacidade de oxigénio. No caso das amostras em estudo, só a amostra BJT-8 é que apresenta valores referentes ao intervalo da primeira condição e nenhuma apresenta valores no intervalo da segunda condição, o que pode ter condicionado os valores de pressão. Outro fator que influencia o cálculo das pressões é a composição das plagioclases, que devia variar entre An_{25-35} – de forma a garantir que a quantidade de Al não aumente de forma independente à da temperatura. Estas composições não se verificam na maioria dos casos das amostras em estudo, que apresentam maiores quantidades de molécula anortítica. Desta forma, a utilização das amostras em estudo que apresentem $X_{An} > 0.35$ resultará em valores de pressão sobrestimados em relação ao verdadeiro.

Uma outra conclusão que pode ser retirada é que os metagabros, de granularidade grosseira e intermédia, deverão ter sofrido metamorfismo contacto, mas que não terá causado alterações significativas ao nível textural.

8 Petrologia e geoquímica magmática

Através do estudo da petrografia, verificou-se que o que foi classificado homogeneamente no campo como anfibolitos pode ser dividido em quatro categorias: metagabros, anfibolitos, rocha carbonatada e rocha calco-silicatada. No entanto, uma vez que as categorias carbonatada e calco-silicatada apresentam apenas uma única amostra em cada e que o objetivo principal deste capítulo é a discussão das características magmáticas dos protólitos, trabalhar-se-ão apenas anfibolitos e metagabros, cuja afiliação magmática dos protólitos é mais evidente. Para além da proximidade espacial, as relações de campo entre estes dois litótipos não são evidentes. Distinguem-se, em amostra de mão, pelo facto de os anfibolitos apresentarem granularidade inferior em relação aos metagabros.

Para além das amostras estudadas, também foram utilizadas para a litogeoquímica os dados de química de rocha total dos anfibolitos (*s.l.*) da mesma região apresentados no trabalho de Neves & Godinho (1992) e que incluem análises de elementos maiores e zircónio.

8.1 Resultados

8.1.1 Geoquímica elementar

De um ponto de vista geoquímico as amostras estudadas subdividem-se em 2 grupos claramente distintos. Um caracteriza-se por razões $Zr/Nb \approx 21$ e $^{143}Nd/^{144}Nd$ variando entre 0.512919 e 0.513088, enquanto que o outro apresenta razões $Zr/Nb \approx 9$ e $^{143}Nd/^{144}Nd$ inferiores (≤ 0.512730).

As amostras com $Zr/Nb \approx 21$ têm geralmente granularidade grosseira, sendo aqui designadas por metagabros. Como exceção refira-se, neste grupo, a amostra BTJ-12 que apresentando características elementares e isotópicas similares, tem uma granularidade significativamente mais fina, sendo designada nos diagramas seguintes como metagabro fino. As amostras com $Zr/Nb \approx 9$ são aqui designadas por anfibolitos.

Assumindo que as concentrações em SiO_2 são representativas das assinaturas magmáticas, todas as amostras consideradas são básicas e representativas de magmas com graus de evolução similares. De facto, os metagabros apresentam valores de SiO_2 entre 47.49 e 49.11% e os anfibolitos apresentam valores entre 47.14 e 49.08%. O carácter pouco fracionado e similitude dos graus de evolução é também evidenciada pelos valores de #Mg que variam entre 56.92 e 68.40%, com os anfibolitos apresentando valores ligeiramente superiores de #Mg (#Mg = 62.29 – 68.40%) em comparação com os metagabros (#Mg = 56.92 – 61.48%). Com base na quantidade de Ni, é possível perceber que os anfibolitos são mais primitivos (Ni = 114.0 – 251.4ppm) do que os metagabros (Ni = 14.4 – 79.4ppm), o que corrobora as conclusões obtidas pela análise do número de magnésio, pois quanto maior o #Mg, mais primitivo é o magma e o Ni é um elemento altamente compatível com os minerais ferromagnesianos normalmente envolvidos nas fases precoces do processo de cristalização fracionada.

Os anfibolitos de Montebelo analisados por Neves & Godinho (1992) apresentam valores de SiO_2 entre 47.08 e 50.51%, semelhantes aos obtidos para as nossas amostras, e #Mg entre 56.0 e 75.1%, ligeiramente superiores aos obtidos para as amostras em estudo.

Os dois tipos de rochas apresentam-se fraca a moderadamente enriquecidos em elementos incompatíveis (e.g. anfibolitos: La = 10.9 – 12.8ppm, Nb = 11.9 – 13.5ppm; metagabros: La = 2.2 – 5.2ppm, Nb = 1.7 – 4.5ppm). Os anfibolitos apresentam padrões de terras raras ligeiramente mais fracionados $[(La/Lu)_N = 3.8 - 4.5]$ que os metagabros, que se caracterizam por mais baixas razões LREE/HREE que chegam mesmo a ser inferiores a 1 $[(La/Lu)_N = 0.7 - 1.2]$.

Tabela 8.1 – Tabela de litogeoquímica com análise elementar de todas as amostras analisadas, assim como #Mg, (La/Lu)_N e Nb/Y. Os óxidos estão sobre a forma de percentagem, enquanto o Ni está sobre a forma de ppm.

Amostra	Litologia	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ni	#Mg	(La/Lu) _N	Nb/Y
BJT-8	Metagabro	48.73	11.49	8.18	11.62	2.52	0.06	20.7	58.54	1.1	0.157
BJT-9		48.20	9.58	8.39	12.73	2.24	0.05	21.2	63.46	1.2	0.147
BJT-10		47.49	12.43	8.28	11.31	2.45	0.06	14.4	56.92	1.2	0.156
BJT-11		48.76	11.48	7.80	12.44	2.25	0.07	25.0	57.40	1.1	0.155
BJT-12		48.11	11.06	8.40	9.89	3.76	0.10	79.4	60.10	1.1	0.136
BJT-13		49.11	10.65	8.57	11.77	2.20	0.07	28.6	61.48	0.7	0.086
BJT-3	Anfibolito	47.14	10.74	11.7	9.29	3.14	0.44	195.2	68.40	4.5	0.665
BJT-5		49.08	10.02	9.24	10.89	3.74	0.14	251.4	64.65	3.8	0.430
BJT-6		48.68	10.05	8.37	11.36	3.81	0.19	114.0	62.29	4.1	0.643
BJT-2	Carbonatada	49.76	7.64	5.44	17.58	3.32	0.20	131.4	58.54	4.0	0.586
BJT-14	Calco-silicatada	43.98	12.00	15.44	9.84	0.81	0.09	119.7	71.85	1.5	0.208

8.1.2 Geoquímica isotópica

As análises isotópicas realizadas, assim com os erros associados estão expostos na Tabela 8.2. Nesta, é possível verificar que os metagabros apresentam uma variação de ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr atual entre 0.7042 e 0.7073 e ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd entre 0.512921 e 0.513088. Os anfibolitos apresentam uma razão atual de ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr entre 0.7054 e 0.7112 e valores de ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd entre 0.512713 e 0.512730.

Tabela 8.2 – Razões isotópicas ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr e ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd para t = 0 com os respectivos erros associados.

Amostra	Litologia	⁸⁷ Rb/ ⁸⁶ Sr	¹⁴⁷ Sm/ ¹⁴⁴ Nd	⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr	Erro 2σ 10 ⁻⁶	¹⁴³ Nd/ ¹⁴⁴ Nd	Erro 2σ 10 ⁻⁶
BJT-8	Metagabro	0.017	0.189	0.7050	5	0.512919	5
BJT-9		0.027	0.193	0.7042	5	0.512934	3
BJT-10		0.029	0.188	0.7053	7	0.512933	4
BJT-11		0.030	0.193	0.7046	5	0.512921	4
BJT-12		0.119	0.191	0.7073	4	0.512941	5
BJT-13		0.028	0.215	0.7042	5	0.513088	4
BJT-3	Anfibolito	0.912	0.145	0.7112	5	0.512729	5
BJT-5		0.028	0.145	0.7055	6	0.512713	4
BJT-6		0.034	0.146	0.7054	8	0.512730	4

As equações que descrevem a evolução dos valores de ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr e ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd têm, respetivamente, a forma de:

$$\frac{{}^{87}\text{Sr}}{{}^{86}\text{Sr}} = \left(\frac{{}^{87}\text{Sr}}{{}^{86}\text{Sr}} \right)_i + \frac{{}^{87}\text{Rb}}{{}^{86}\text{Sr}} (e^{\lambda t} - 1),$$

em que ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr é a razão atual, ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_i é a razão incorporada no momento da formação da rocha, ⁸⁷Rb/⁸⁶Sr é a razão atual, λ é a constante de decaimento do ⁸⁷Rb e t o tempo que passou desde a formação da rocha/mineral (Faure & Mensing, 2005);

e de

$$\frac{{}^{143}\text{Nd}}{{}^{144}\text{Nd}} = \left(\frac{{}^{143}\text{Nd}}{{}^{144}\text{Nd}} \right)_i + \frac{{}^{147}\text{Sm}}{{}^{144}\text{Nd}} (e^{\lambda t} - 1),$$

em que $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ é a razão atual, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}_i$ é a razão incorporada no momento da formação da rocha, $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ é a razão atual, λ é a constante de decaimento do ^{147}Sm e t o tempo que passou desde a formação da rocha/mineral (Faure & Mensing, 2005).

Considerando a dependência do tempo, para efeitos de interpretação petrogenética, interessa calcular os valores que tais razões tinham à altura da formação das rochas.

Ambos os tipos de rochas (anfibolitos e metagabros) ocorrem no Supergrupo Dúrico-Beirão, com idade mínima de Câmbrio inferior. Considerando o provável carácter intrusivo dos gabros, as razões isotópicas iniciais foram calculadas assumindo 480 Ma como a idade magmática de cristalização. No entanto verifica-se que, uma vez que os períodos de semi-vida dos dois sistemas isotópicos são grandes, uma diferença de 50 Ma não afeta significativamente os resultados obtidos.

A notação ε (Nd) resulta da comparação dos valores $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ das amostras em estudo com a mesma razão, mas no CHUR (*Chondritic Uniform Reservoir*). Deste modo, utiliza-se a notação definida por DePaolo e Wasserburg em 1976 (Faure & Mensing, 2005):

$$\varepsilon^0(\text{Nd}) = \left[\frac{\left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_A^0 - \left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}^0}{\left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}^0} \right] \times 10^4 ;$$

em que A representa o valor da amostra.

A composição de $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ do CHUR na altura da formação da rocha (t) é possível ser calculada da seguinte forma:

$$\left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}^t = 0.512638 - 0.1967 (e^{\lambda t} - 1);$$

em que 0.512638 corresponde ao valor de $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ do CHUR atual e 0.1967 o valor de $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ do CHUR atual. Tal permite a comparação da razão inicial de $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ com o valor de Nd que o CHUR teria à altura de formação da rocha (Faure & Mensing, 2005):

$$\varepsilon^t(\text{Nd}) = \left[\frac{\left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_A^t - \left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}^t}{\left(\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}^t} \right] \times 10^4.$$

Uma outra idade, para além dos 480 Ma que foi utilizada para os cálculos foi a idade da terceira fase de Orogenia Varisca, 320 Ma (Ferreira *et al.*, 2010), que afetou as rochas em estudo.

As razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ assumindo uma idade de 320 Ma dos metagabros variam entre 0.740 e 0.7052 e a dos anfibolitos entre 0.7053 e 0.7070 (Tabela 8.3). Em relação aos valores de εNd , estes variam entre +5.67 e +8.04 nos metagabros e +3.57 e +3.88 nos anfibolitos. Se assumirmos uma idade de 480 Ma, a razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ dos metagabros e anfibolitos varia entre 0.7040 e 0.7065 e entre 0.7049 e 0.7053, respetivamente. Em relação a εNd , variam entre +5.75 e +7.67 e +4.63 e +4.93 para metagabros e anfibolitos respetivamente. Desta forma, verifica-se bastante proximidade de valores para ambas as idades.

O valor determinado de ε^0 (Nd) pode ser positivo ou negativo. Se for positivo, implica que as amostras são enriquecidas em $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ em relação ao CHUR (Faure & Mensing, 2005). Uma vez que o Nd é mais incompatível que o Sm, quanto maior a concentração de $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ apresenta a amostra, menor quantidade desta razão existe na fonte, o que permite caracterizar esta fonte como empobrecida em elementos incompatíveis. Se o valor de ε for negativo, a amostra apresenta menor quantidade de $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ em relação ao CHUR, o que corresponde a uma fonte enriquecida. Em regra,

as rochas ígneas tendem a derivar de fontes empobrecidas enquanto as rochas de origem crustal, por serem mais ricas em elementos incompatíveis, tendem a caracterizar fontes enriquecidas (Faure & Mensing, 2005).

Tabela 8.3 – Razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e ϵ Nd para $t = 320$ Ma e $t = 480$ Ma.

Amostra	Litologia	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 320	ϵ Nd 320	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 480	ϵ Nd 480
BJT-8	Metagabro	0.7049	5.78	0.7048	5.93
BJT-9		0.7041	5.91	0.7040	5.98
BJT-10		0.7052	6.12	0.7051	6.30
BJT-11		0.7044	5.67	0.7043	5.75
BJT-12		0.7068	6.16	0.7065	6.28
BJT-13		0.7040	8.04	0.7040	7.67
BJT-2	Carbonatada	0.7073	3.74	0.7069	4.71
BJT-14	Calco-silicatada	0.7086	5.15	0.7085	5.47
BJT-3	Anfibolito	0.7070	3.87	0.7049	4.92
BJT-5		0.7053	3.57	0.7053	4.63
BJT-6		0.7053	3.88	0.7052	4.93

Tabela 8.4 – Dados de $(\text{La}/\text{Sm})_N$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ e ϵ Nd de MORB-N e MORB-E do Atlântico. Tabela adaptada de Andres *et al.* (2004).

MORB-N	$(\text{La}/\text{Sm})_N$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$	ϵ Nd
EN026 16D-2g	0.52	0.513164	10.26
TR139 25D-3g	0.45	0.513185	10.67
TR139 6D-2g	0.58	0.513084	8.70
TR41 D22-1	0.3	0.513162	10.22
TR138 6D-1Bg	0.65	0.513298	12.87
TR123 5D-3g	0.5	0.513212	11.20
2kD 48-1	0.77	0.513242	11.78
2kD 40-2	0.49	0.513224	11.43
RC2806 49D-1g	0.43	0.513151	10.01
RC2806 1D-1g	0.41	0.513234	11.63
RC16 7D-1g	0.33	0.513199	10.94
EN063 02D-5g	0.44	0.513152	10.03
EN063 24D-5g	0.64	0.513092	8.86
AII 107-7 13-1g	0.63	0.513036	7.76
EW9309 40D-4g	0.69	0.513042	7.88
EW9309 12D-3g	0.57	0.513055	8.13
MORB-E	$(\text{La}/\text{Sm})_N$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$	ϵ Nd
EN026 2D-1	4.41	0.51291	5.31
IC-244-2	1.64	0.513022	7.49
TR154 21D-3g	3.17	0.51289	4.92
TR119 7D-1	3.42	0.512835	3.84
2kD 45-2	2.03	0.512946	6.01
RC2806 40D-3g	3.18	0.512855	4.23
ENO61 18d-1g	3.49	0.512971	6.50
AII 107-7 14-77	1.29	0.512851	4.15
EW9309 42D-1g	1.49	0.512761	2.40
EW9309 02D-1g	2.19	0.512652	0.27
EW9309 21D-1g	1.56	0.512818	3.51

Semelhante à notação ϵ^0 , se o valor de ϵ^t for positivo, o protólito originou-se a partir de fontes empobrecidas; se for negativo formou-se a partir de protólitos com origem na crosta continental (Faure & Mensing, 2005).

Com base nos dados dos MORB do Atlântico (Tabela 8.4), é possível verificar que os valores de ϵ_{Nd} para os MORB-N ($\epsilon_{Nd} = +7.76$ a $+12.87$) são superiores aos valores dos MORB-E ($\epsilon_{Nd} = +0.27$ a $+7.49$). Comparando com os dados obtidos, as amostras em estudo apresentam mais afinidade com os MORB-E.

8.2 Discussão petrogenética

8.2.1 Afinidades magmáticas

A comissão de sistemática das rochas ígneas da IUGS aconselha o uso do diagrama TAS para a determinação das afinidades magmáticas e classificação de rochas ígneas em que a composição modal não possa ser determinada. No diagrama TAS (Total Alkalies vs Sílica) (Fig. 8.1), ambos os grupos são considerados como basaltos, apresentando valores de $Na_2O + K_2O$ entre 2.29 e 4.00, que apontam para o seu carácter sub-alcálico. Os metagabros apresentam-se mais ricos em alcalis do que os anfibolitos.

No entanto, considerando o carácter metamórfico das rochas em estudo e a reconhecida mobilidade dos alcalis em presença de fluidos aquosos, tais afinidades carecem de confirmação por via independente. As amostras em estudo apresentam carácter sub-alcálico ($N/Y < 1$), em que a razão Nb/Y varia entre 0.086 e 0.157 para os metagabros e entre 0.430 e 0.665 para os anfibolitos (Winchester & Floyd, 1977) (Fig. 8.2).

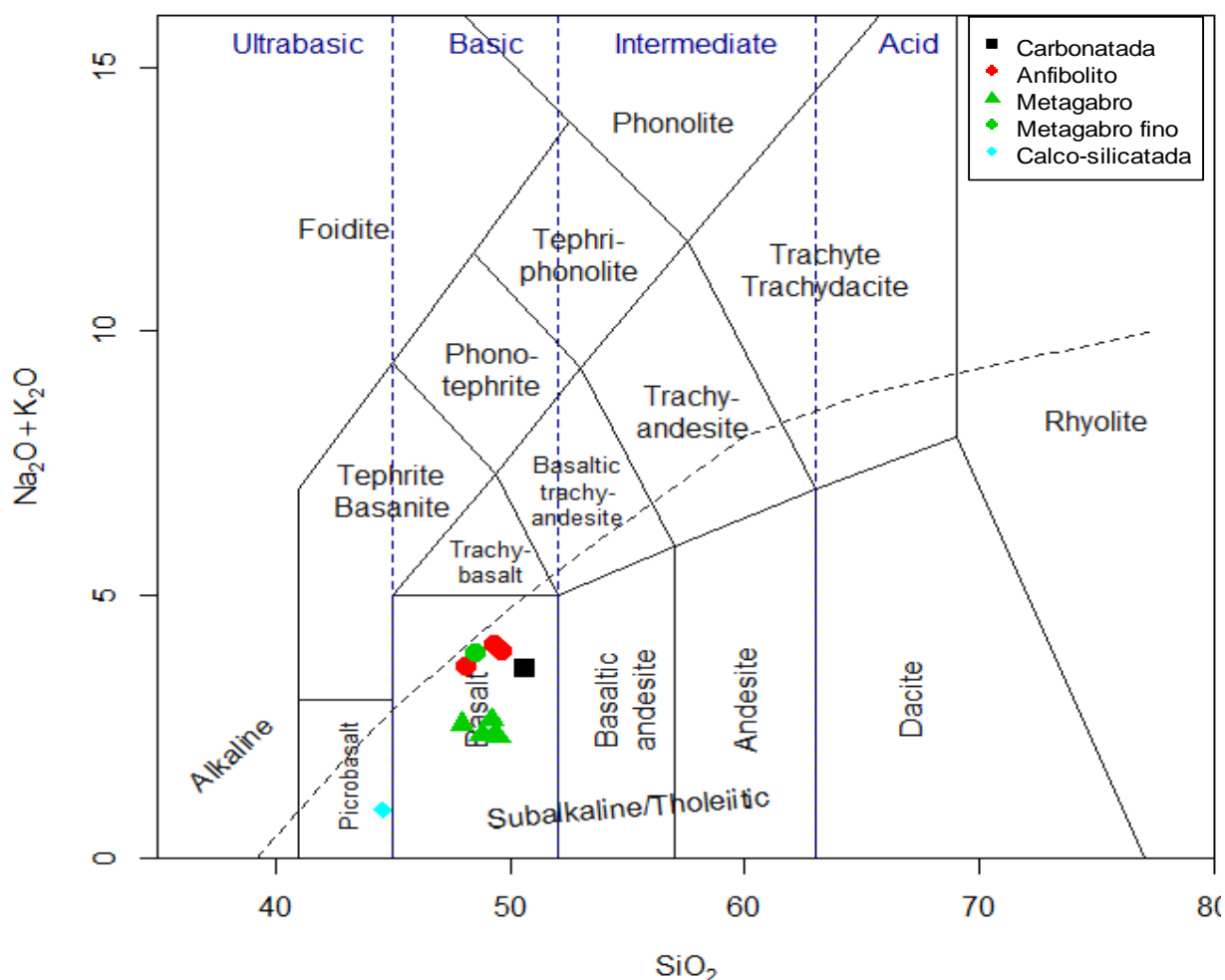


Figura 8.1 – Diagrama TAS de Le Bas *et al.* (1986) que classifica as rochas eruptivas.

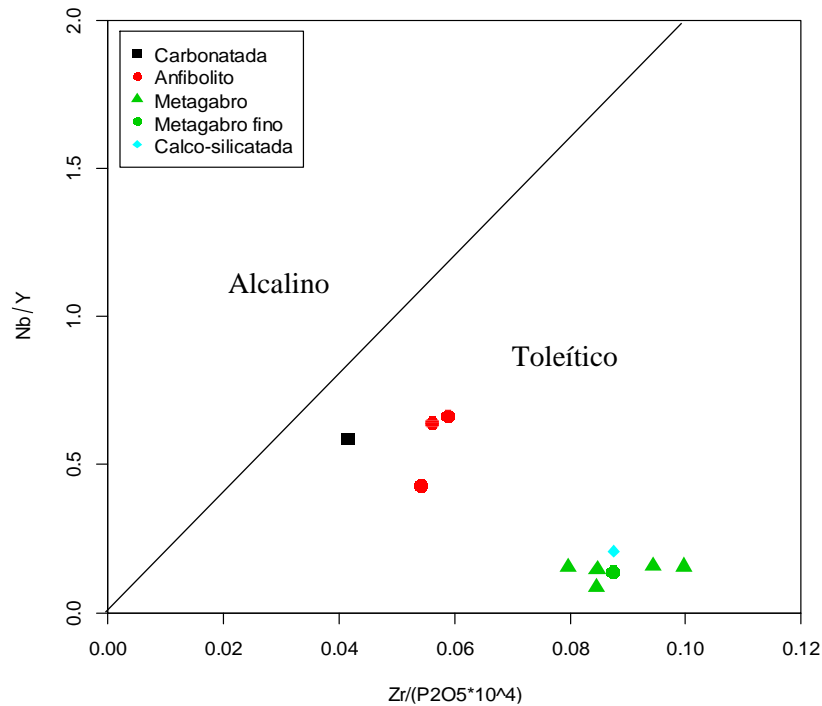


Figura 8.2 - Diagrama de Zr/P₂O₅ vs Nb/Y por Floyd & Winchester (1975) e Winchester & Floyd (1976).

A razão Zr/TiO₂ funciona como índice de diferenciação, em que os basaltos apresentam razões menores e os riólitos possuem razões maiores. No gráfico (Fig. 8.3), as amostras apresentam razões semelhantes e baixas de Zr/TiO₂, o que corresponde a pouca diferenciação magmática. Tal como visto no gráfico anterior, as rochas apresentam razões Nb/Y baixas, o que corresponde a magmas sub-alcalinos, facto que também se observa neste gráfico.

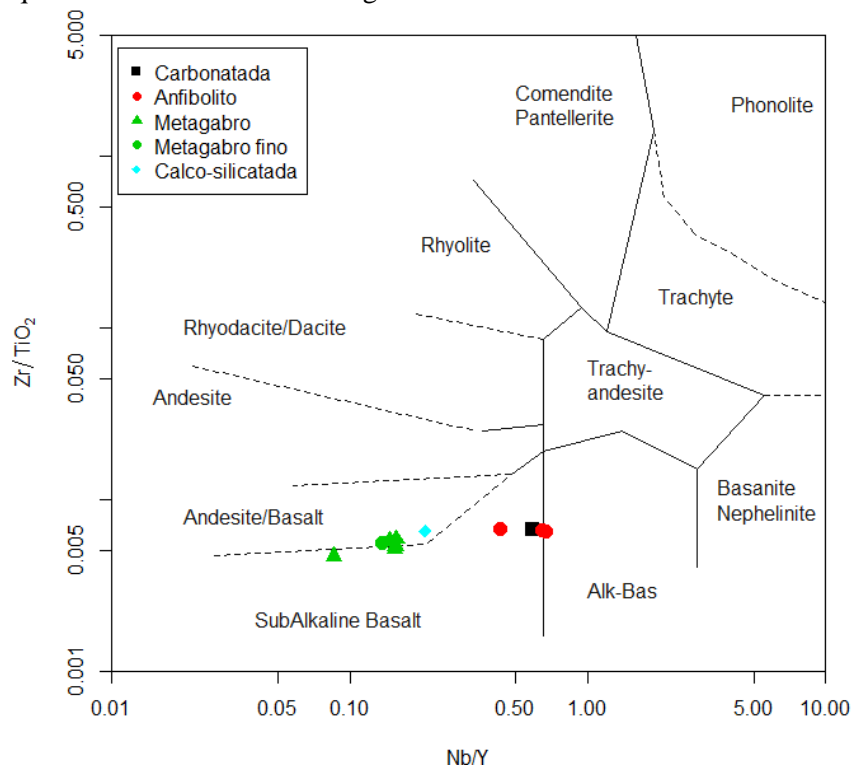


Figura 8.3 - Diagrama classificativo Nb/Y vs Zr/TiO₂ de Winchester & Floyd (1977), em que o grau de alcalinidade se observa no eixo dos xx e o grau de evolução se observa no eixo dos yy.

O carácter sub-alcalino toleítico das amostras em causa está de acordo com o enriquecimento moderado em elementos incompatíveis.

8.2.2 Anfíbolitos vs. Metagabros: duas litologias cogenéticas?

Como anteriormente referidos, estes dois tipos de litologia aparecem no seio da Unidade de Nelas, associados espacialmente, mas sem que se possa definir exatamente a relação geométrica entre eles. Tal não facilita a proposição de uma relação genética entre eles, pelo que teremos de nos socorrer exclusivamente de dados de natureza química.

Existem várias hipóteses para tentar explicar a relação entre as duas litologias: (a) os metagabros podem ser cogenéticos, ou seja, resultarem do mesmo magma através de processos de fracionamento/acumulação ocorridos em sistema fechado; (b) são duas litologias não comagmáticas, resultando, portanto, de magmas de características distintas.

Considerando a diferença de granularidade entre os dois tipos de litologia, poderia colocar-se a hipótese de os metagabros poderem ser rochas cumuladas a partir de um magma que também produziu anfíbolitos. Para testar esta hipótese, utilizámos primeiramente os dados de geoquímica elementar, fixando a atenção no comportamento do Ni, que tende a ser incorporado primeiro nos minerais ferromagnesianos precoces (olivina e piroxena) com os quais é altamente compatível. Através da análise dos resultados analíticos, verifica-se as concentrações em Ni são mais elevadas nos anfíbolitos do que nos gabros, o que desde logo invalida tal hipótese.

Esta hipótese pode ser testada quantitativamente utilizando-se a equação de cristalização fracionada de Rayleigh:

$$C_{li} = C_{oi} \times F^{(D-1)}$$

em que:

C_{li} corresponde à concentração do elemento i no líquido,

C_{oi} é concentração do elemento i no líquido inicial,

F representa a fração de fundido,

D ao coeficiente de distribuição do elemento i .

Para tal, testou-se o efeito da fracionamento de 50% de cristalização de olivina, piroxena, plagioclase e óxidos, de forma a verificar se as tendências de fracionamento seriam compatíveis com tal hipótese. Para este propósito, foi realizado um diagrama Zr vs Ni (Fig. 8.4). O C_{oi} escolhido apresenta coordenadas (Zr, Ni) de (60,75). Os coeficientes de distribuição foram retirados de Rollinson (2013).

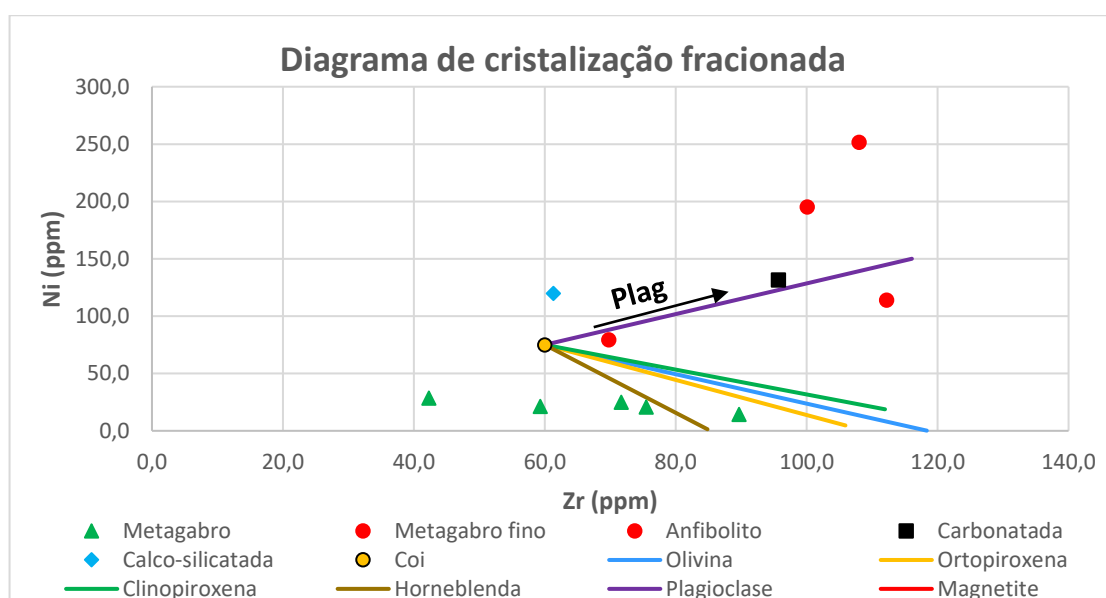


Figura 8.4 - Diagrama de cristalização fracionada utilizando como base o diagrama Zr vs Ni, de forma a verificar a relação entre os gabros e os anfíbolitos.

Através da observação do gráfico é possível verificar que a acumulação dos minerais ferromagnesianos a partir de magmas com a composição de rochas anfíbolíticas originaria rochas com concentrações em Ni superiores às dos gabros e mesmo à dos anfíbolitos, invalidando a hipótese de acumulação.

Por outro lado, a julgar pelos vetores de cristalização, a fracionamento de plagioclase poderia eventualmente explicar a formação de anfíbolitos a partir dos metagabros. Tal hipótese é facilmente descartada se considerarmos que gabros (169.6 – 247.6ppm) e anfíbolitos (176.9 – 290.9ppm) possuem concentrações de Sr similares e que o Sr é compatível com a plagioclase ($D \approx 2$). Note-se, no entanto, que o Sr é um elemento de grande raio iónico (LILE) sendo, portanto, suscetível a processos pós – magmáticos envolvendo água, pelo que a conclusão anterior deve ser encarada com cautela.

De forma a testar a hipótese de os 2 grupos de amostras serem cogenéticas, foram realizados diagramas binários cujos elementos nos eixos são considerados imóveis e incompatíveis que, em regra, correspondem aos HFSE (*High Field Strength Elements*), uma vez que os valores das razões entre elementos incompatíveis tendem a manter-se constantes ao longo da fracionamento, a não ser que existam outros processos em sistema aberto como a assimilação de crosta. Desta forma, aprofundaremos esta questão utilizando os pares de elementos Zr - Nb.

O gráfico Nb vs Zr (Fig. 8.5) permite verificar que os dois grupos de amostras têm características claramente distintas: os metagabros têm $Zr/Nb \approx 20$ enquanto os anfíbolitos se caracterizam por valores da mesma razão inferiores a ≈ 9 . A existência destas duas tendências marcadamente distintas, permite concluir que, de facto, os dois tipos de rochas não são cogenéticas.

O carácter não cogenético dos dois grupos em causa é reforçado pelas assinaturas isotópicas e particularmente as de Nd, sistema isotópico em que, quer o elemento pai quer o filho, são marcadamente imóveis. Na verdade, as assinaturas isotópicas deste sistema não são fracionáveis por processos de fusão mantélica e pelos processos de evolução magmática em sistema fechado. Enquanto que os gabros se caracterizam por ϵNd_{480} entre +5.93 e +7.67, os anfíbolitos apresentam para o mesmo parâmetro, valores entre +4.63 e +4.93, o que leva a concluir que as fontes mantélicas que originaram os magmas para cada um destes grupos eram distintos.

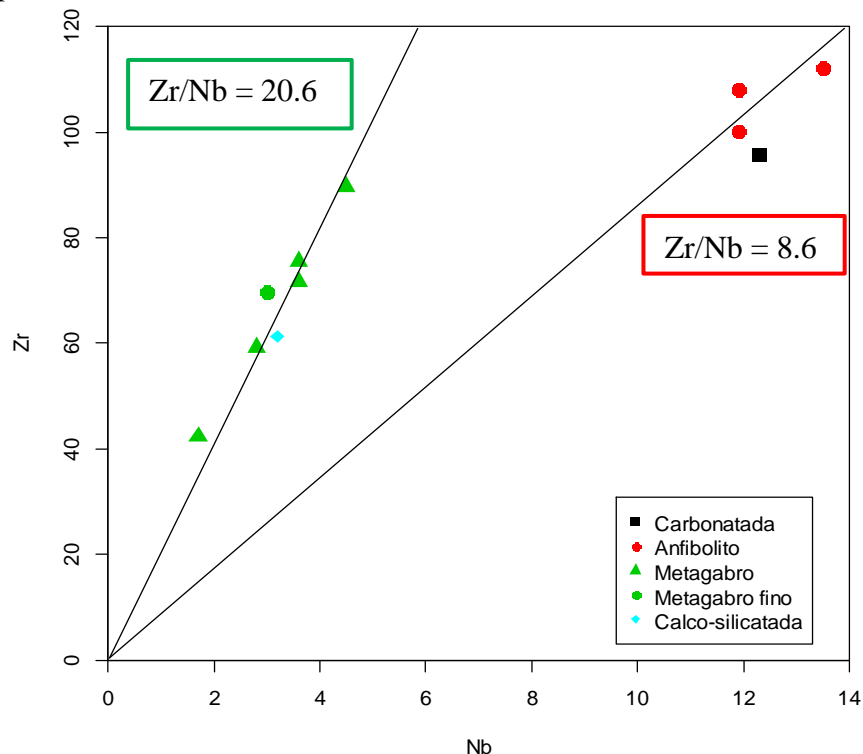


Figura 8.5 - Gráfico Nb vs Zr de forma a verificar se as amostras são cogenéticas.

8.2.3 Processos de evolução magmática

De forma a perceber a variação dos elementos maiores e incompatíveis, foram realizados diagramas de forma a compreender os processos de evolução magmática. Como as amostras em estudo apresentam um intervalo de variação curto de percentagem de SiO_2 (43.98 - 49.76%), e uma vez que existe uma grande abundância de minerais máficos nas amostras, recorreu-se aos diagramas de elementos vs. MgO e número de magnésio (#Mg). No entanto, como o diagrama de MgO não permitiam uma observação adequada às amostras de gabros por apresentarem pouca variação das quantidades deste óxido, será apenas apresentado o diagrama correspondente a elementos maiores *versus* #Mg.

Nos diagramas da Figura 8.6 está representada a variação dos óxidos Al_2O_3 , P_2O_5 e Cr_2O_3 com o número de magnésio. No diagrama Al_2O_3 vs. #Mg, é possível verificar que os gabros apresentam um aumento deste óxido com o #Mg, ocorrendo o oposto com os anfibolitos. No diagrama P_2O_5 vs. #Mg verifica-se que, para ambas as litologias, existe diminuição da quantidade de P_2O_5 com o #Mg, justificado pelo facto deste óxido ser compatível com elementos que cristalizam mais tardiamente, o que corresponde a magmas mais evoluídos, ou seja, com menor número de magnésio. O oposto é verificado no diagrama Cr_2O_3 vs. #Mg, uma vez que o Cr tende a ser incorporado nos minerais ferromagnesianos, normalmente envolvidos nas fases precoces do processo de cristalização fracionada.

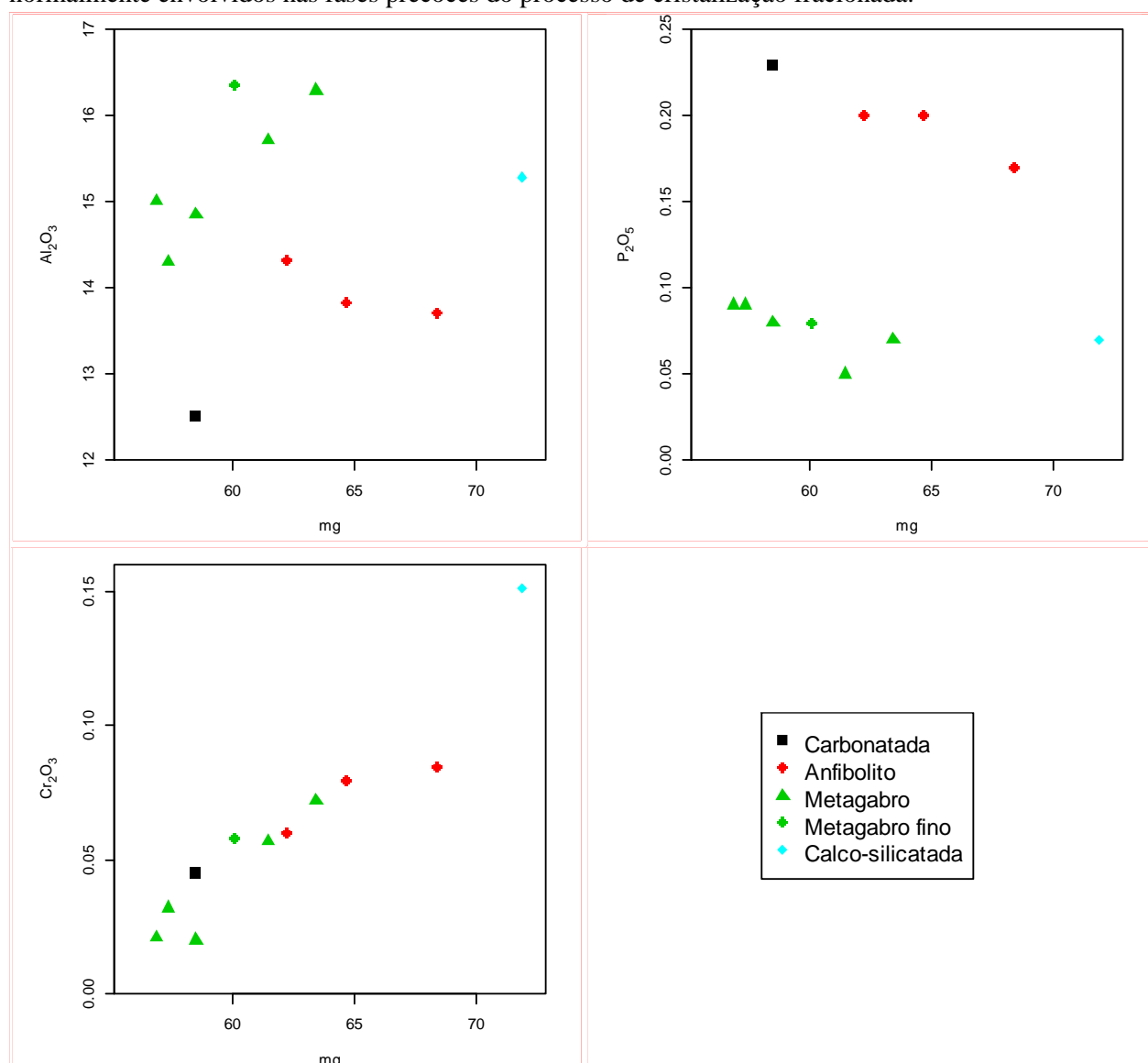


Figura 8.6 – Diagramas Al_2O_3 , P_2O_5 e Cr_2O_3 vs. #Mg das amostras em estudo. No eixo dos x não é o elemento magnésio (Mg) que está a ser representado, mas o número de magnésio (#Mg), defeito do programa CGDkit (Janoušek *et al.*, 2006), programa onde foram realizados este diagramas

Em relação aos incompatíveis (Fig. 8.7), os anfibolitos, em regra, apresentam maiores teores de incompatíveis em relação aos metagabros.

Uma vez que a maioria dos elementos traço apresentam uma distribuição semelhante à exposta no diagrama #Mg vs. Nb, apenas será abordado o diagrama com o Nb uma vez que a interpretação será idêntica para os restantes elementos. Neste diagrama, é possível verificar uma tendência decrescente do Nb com o #Mg, mais acentuada nos gabros do que nos anfibolitos. Esta tendência é explicada pelo facto do Nb ser considerado um elemento incompatível, o que implica que fique concentrado no líquido. Desta forma, este género de elementos tende a ser incorporado em fases mais tardias, o que corresponde a um magma menos primitivo, ou seja, com menor número de magnésio. O mesmo ocorre para o Zr, que é um elemento que tende a ser incorporado em fases minerais mais tardias durante a cristalização fracionada. No diagrama Sr vs. #Mg não é possível observar uma tendência para nenhuma das litologias. A ausência de tendência provavelmente é devida à instalação de granitos durante a 3ª fase da Orogenia Varisca, que gerou o metamorfismo de contacto que afetou as amostras em estudo, uma vez que este elemento é considerado móvel.

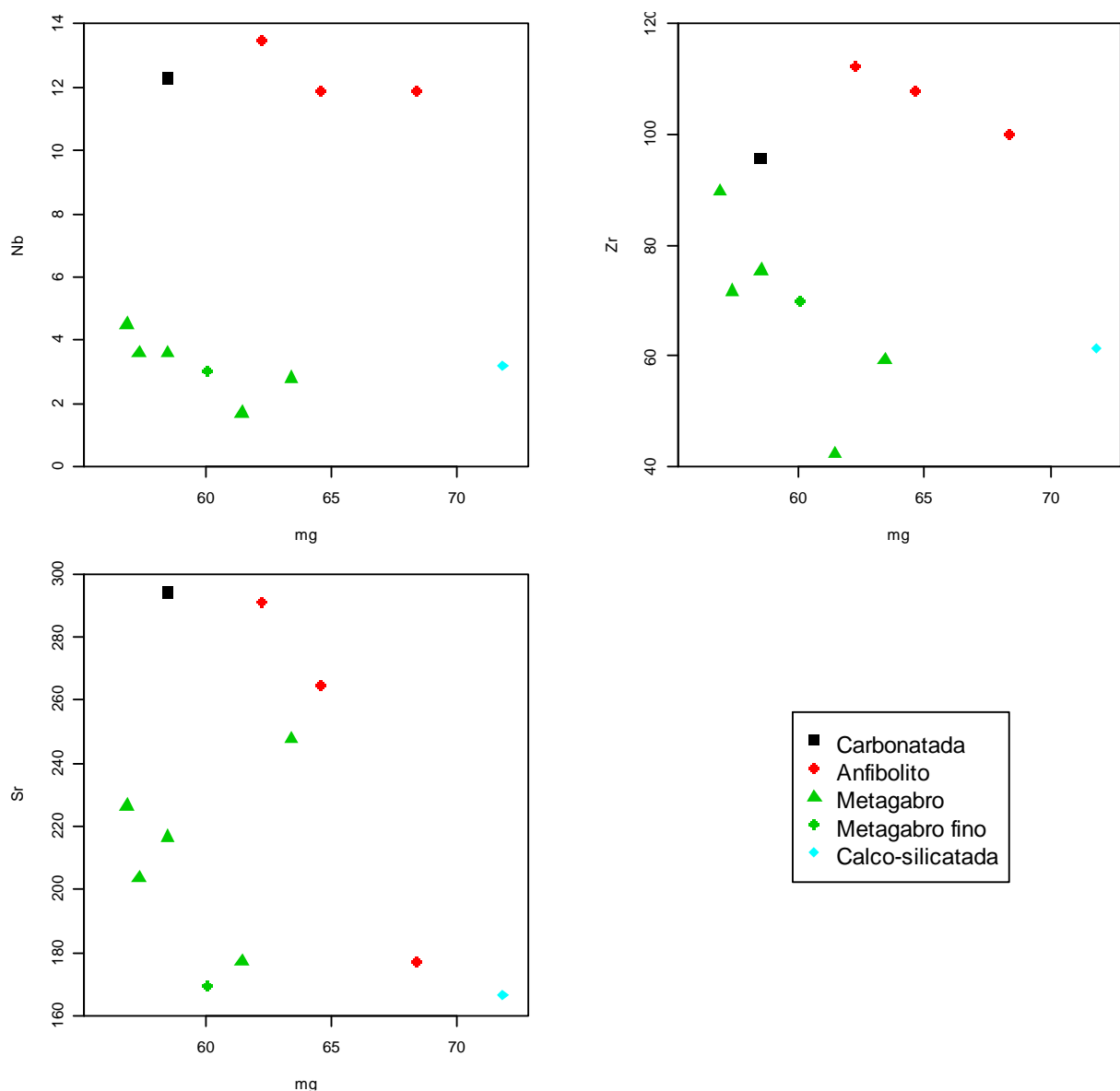


Figura 8.7 - Diagramas Nb, Zr e Sr vs. #Mg das amostras em estudo. No eixo dos x não é o elemento magnésio (Mg) que está a ser representado, mas o número de magnésio (#Mg), defeito do programa CGDkit (Janoušek *et al.*, 2006), programa onde foram realizados este diagramas.

8.2.4 Ambiente geodinâmico

A classificação dos ambientes em orogénico e não orogénico, intraplaca ou fronteira de placas, e oceânico ou continental permite perceber o ambiente geotectónico em que as amostras foram geradas.

Para averiguar se as amostras estão associadas a ambientes orogénicos/colisionais, recorreu-se aos diagramas de Shervais (1982) – Ti/V, e de Pearce (2008) - N/Yb vs Th/Yb. No diagrama de Shervais (Fig. 8.8) é possível observar que todas as rochas se situam no campo dos OFB (*Ocean Floor Basalts*), ou seja, basaltos de fundo oceânico, o que os separa do campo de arco, que corresponde a ambientes colisionais. No caso do diagrama Nb/Yb vs Th/Yb de Pearce (2008) (Fig. 8.9), verifica-se que todas as amostras se alinham na banda dos MORB-OIB, não ultrapassando a linha correspondente aos arcos vulcânicos, que apresenta razão elevada de Th/Yb, indicador de *input* crustal. Desta forma, considerou-se que as amostras não são de ambiente colisional/orogénico nem continental.

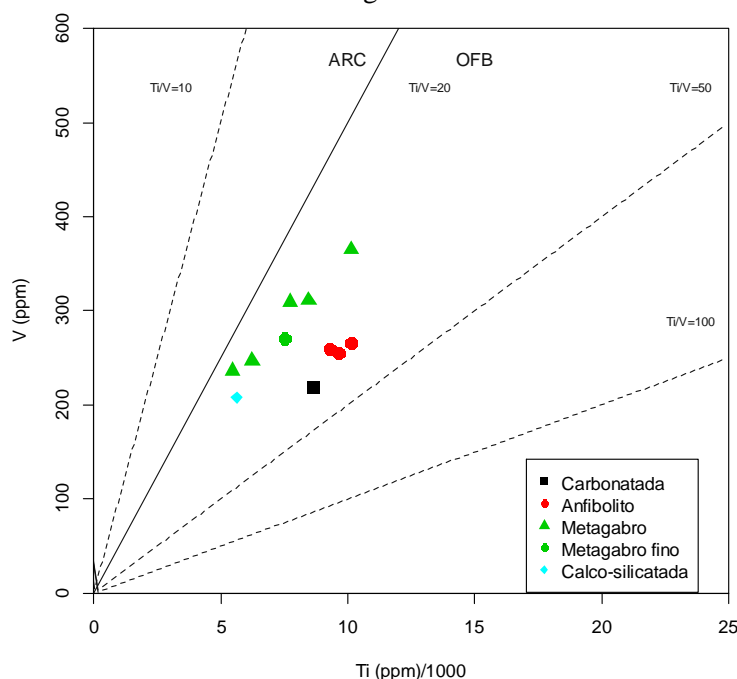


Figura 8.8 – Diagrama discriminante Ti – V de Shervais (1982). ARC – Arco Vulcânico; OFB – *Ocean Floor Basalts*.

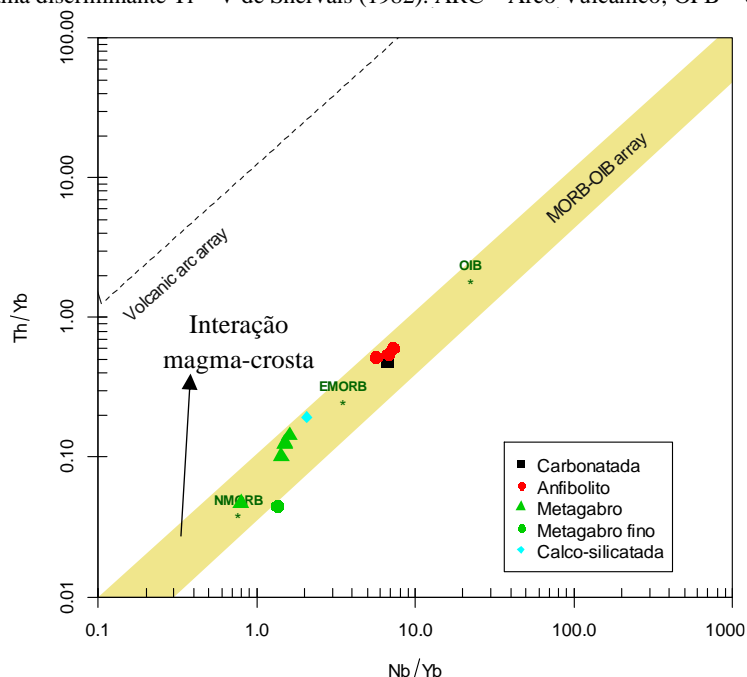


Figura 8.9 – Diagrama discriminante Nb/Yb vs Th/Yb de Pearce (2008) que separa as amostras em MORB-OIB e arco vulcânico. Está representado o vetor da interação magma-crosta.

De modo a compreender o tipo de ambiente oceânico e não colisional correspondente a cada litologia, recorreu-se aos diagramas de Wood (1980) e de Pearce (2008).

No diagrama de Wood (1980) (Fig. 8.10) verifica-se que os metagabros inserem-se no campo dos MORB-N e os anfibolitos enquadram-se no campo dos MORB-E e WPT (*Within Plate Tholeiites*).

No diagrama Nb/Yb vs Th/Yb (Fig.8.11) observa-se que todas as amostras estão na banda dos MORB-OIB. No diagrama Nb/Yb vs TiO₂/Yb, verifica-se que os metagabros estão perto do limite MORB-N/MORB-E, mas localizado mais perto do campo dos MORB-N, e que os anfibolitos se localizam perto do limite MORB – OIB.

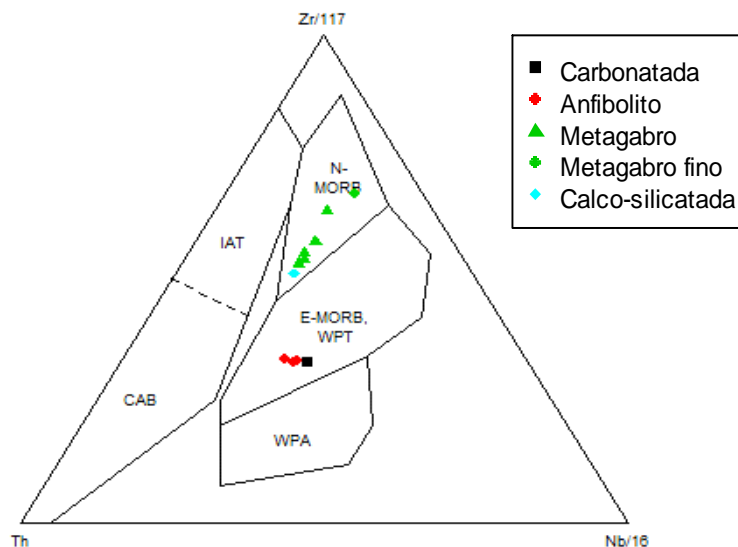


Figura 8.10 – Diagrama discriminante de Hf/3 – Th – Ta, Hf/3 – Th – Nb/16 e Zr/117 – Th – Nb/16 de Wood (1980). Uma vez que os pares Hf - Zr e Ta - Nb apresentam semelhança geoquímica, foi colocado apenas um dos três diagramas. IAT – Toleítos de Arco-ilha (*Island Arc Tholeiites*); CAB – Basaltos continentais de arco (*Continental Arc Basalts*); WPT – Toleítos intraplaca (*Within Plate Tholeiites*); WPA –Alcalinos intraplaca (*Within Plate Alkalines*); MORB – Basaltos das dorsais oceânicas (*Mid-Ocean Ridge Basalts*) do tipo E e N.

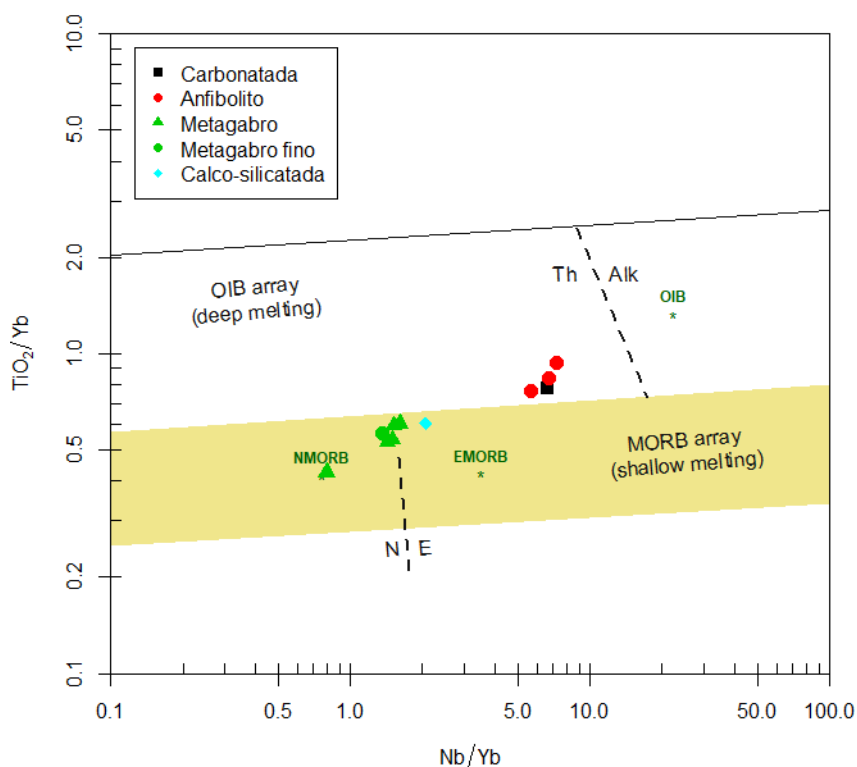


Figura 8.11 - Diagrama discriminante Nb/Yb vs TiO₂/Yb de Pearce (2008). que permite a separação em MORB-N, MORB-E e OIB - Basaltos de ilha oceânica (*Ocean Island Basalts*).

No diagrama de Cabanis e Lecomte (1989) (Fig. 8.12) verifica-se que as amostras se localizam entre o campo do anorogénico (ambientes distensivos) e o campo do tardi- a pós-orogénico. Os metagabros estão no campo dos MORB-N enquanto os anfibolitos localizam-se no campo dos MORB-E, tal como constatado nos diagramas anteriores de Pearce (2008).

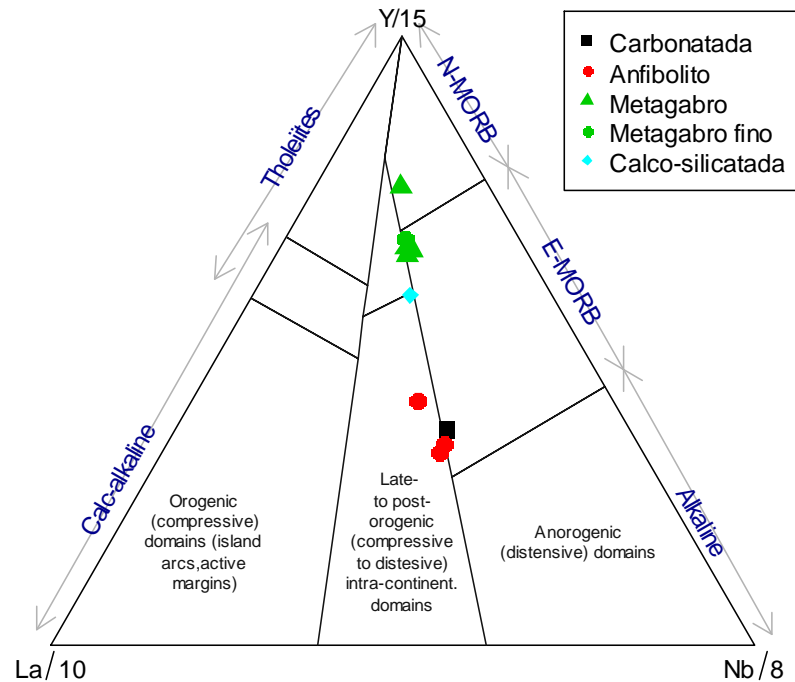


Figura 8.12 – Diagrama de Cabanis e Lecomte (1989) que permite a separação entre ambientes colisionais e ambientes distensivos.

De forma a comparar as amostras em estudo de Montebelo com os anfibolitos de Neves e Godinho (1992), foi realizado o diagrama discriminante de Pearce *et al.* (1977) uma vez que os últimos só apresentam análises químicas de elementos maiores. Neste diagrama (Fig. 8.13) observa-se que todas as amostras se localizam no campo de fundo oceânico (“*ocean ridge and floor*”).

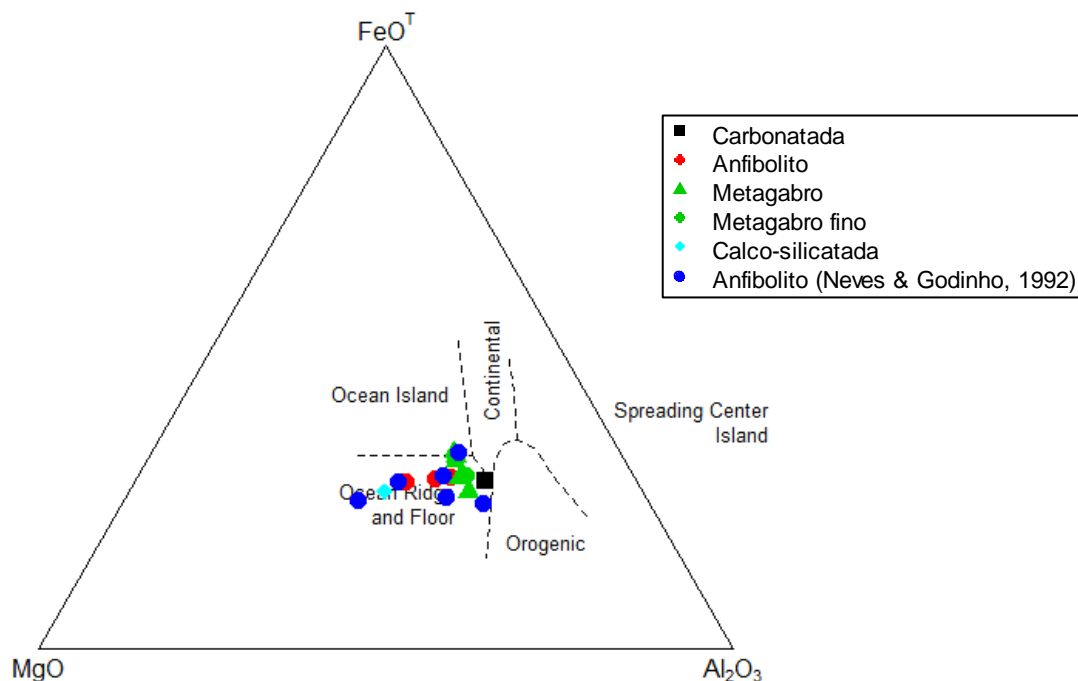


Figura 8.13 – Diagrama discriminante de Pearce *et al.* (1977) de elementos maiores, com a projeção das amostras em estudo e os anfibolitos de Neves & Godinho (1992).

8.2.5 Análise de perfis de terras raras (REE)

No diagrama de terras raras (Fig. 8.14) é possível verificar que os anfibolitos apresentam um ligeiro enriquecimento de LREE em comparação com os HREE $[(La/Lu)_N = 3.8 - 4.5]$, enquanto os metagabros apresentam um padrão mais plano $[(La/Lu)_N = 0.7 - 1.2]$. Para além disso, os metagabros apresentam razões $(La/Sm)_N$ entre 0.75 e 0.92, enquanto os anfibolitos apresentam, para a mesma razão, valores superiores a 1 $[(La/Sm)_N = 1.98 - 2.04]$. As razões $(La/Sm)_N < 1$ em rochas básicas são indicadores de uma fonte empobrecida em elementos incompatíveis, o que é compatível como o facto dos gabros terem afinidade com MORB-N.

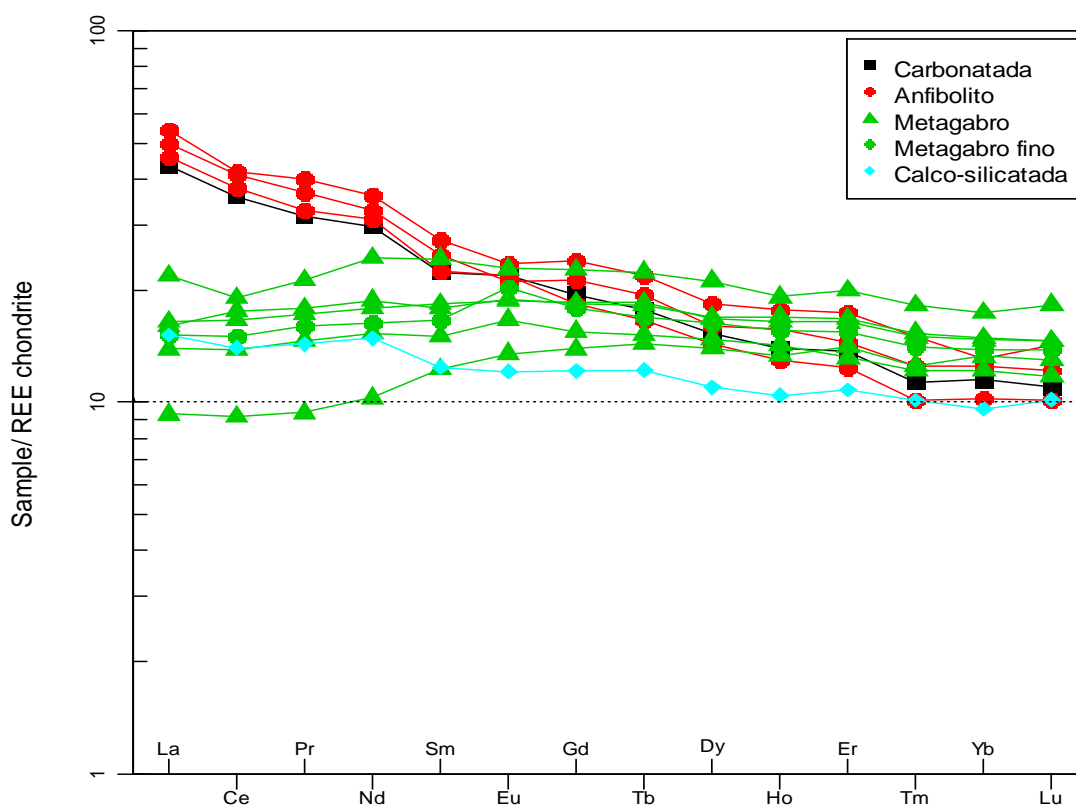


Figura 8.14 – Diagrama de terras raras utilizando o condrito como normalização, de acordo com McDonough & Sun (1995).

8.2.6 Análise de *spidergrams*

Foi realizada também um outro *spiderplot* cujo fator de normalização é o manto primitivo, sendo que, de forma a facilitar a visualização, foram realizados dois gráficos, um para cada litologia.

Os anfibolitos (Fig. 8.15) apresentam uma tendência mais ou menos decrescente excetuando nos elementos mais LILE. Apresentam baixas razões de Rb, elevadas de Cs e a carbonatada aparenta apresentar uma anomalia positiva de Ba. Os metagabros (Fig. 8.16) apresentam uma tendência mais ou menos constante, excetuando nalguns elementos. A maioria das amostras apresenta uma anomalia negativa de Ba e P e uma anomalia positiva de Sr. O padrão dos elementos mais incompatíveis tende a ser direito, sem declive.

Neste diagrama não se observam anomalias negativas de Nb e de Ta, típicas de zonas de subdução, o que permite corroborar o facto das amostras não serem originadas em ambientes orogénicos. No entanto observa-se uma anomalia negativa de K e Ba e positiva de Sr. A anomalia positiva de Sr pode ser explicada pela acumulação de plagioclase, mineral relativamente abundante em todas as amostras, enquanto a anomalia negativa de Sr e Ba provavelmente é devida ao efeito de metamorfismo. A anomalia negativa de P indica contaminação crustal, apesar de ser pouco proeminente nestas amostras.

É também possível verificar em ambos os gráficos um enriquecimento de Cs em relação aos restantes LILE uma vez que este elemento é bastante móvel.

De forma a compreender melhor a fonte dos magmas que deram origem às rochas, foram realizados *spidergrams* utilizando como fator de normalização os MORB-N e os MORB-E. Nestes *spidergrams* é possível observar que os anfibolitos tendem à unidade quando o fator de normalização são os MORB-E (Fig. 8.17), enquanto o mesmo ocorre com os metagabros utilizando os MORB-N como fator de normalização (Fig. 8.18).

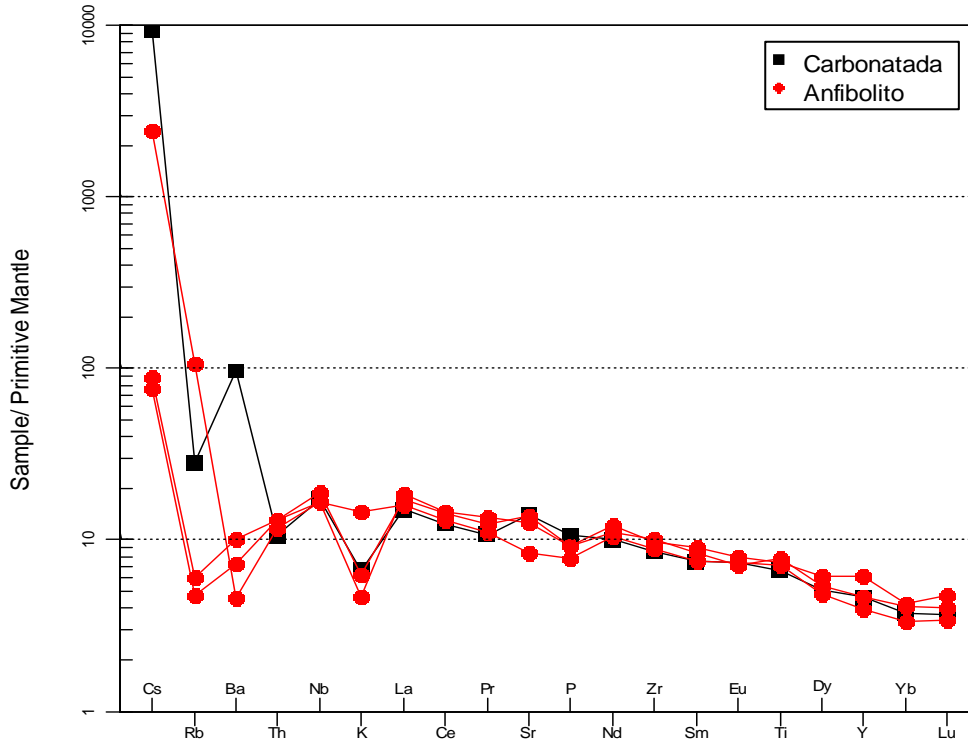


Figura 8.15 - Diagrama *spider* para os anfibolitos (excetuando a amostra BJT-12) e para a amostra carbonatada utilizando o manto primitivo de Sun & McDonough (1989) como normalização.

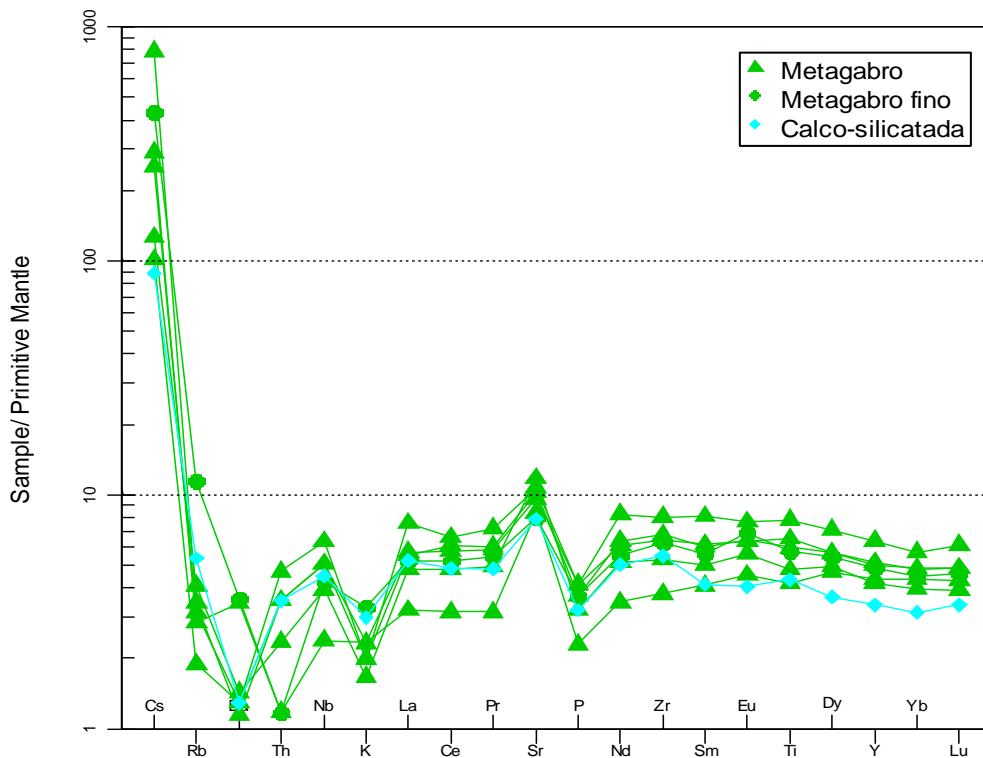


Figura 8.16 - Diagrama *spider* para os metagabros, amostra de anfibolito BJT-12 e amostra calco-silicatada utilizando o manto primitivo de Sun & McDonough (1989) como normalização.

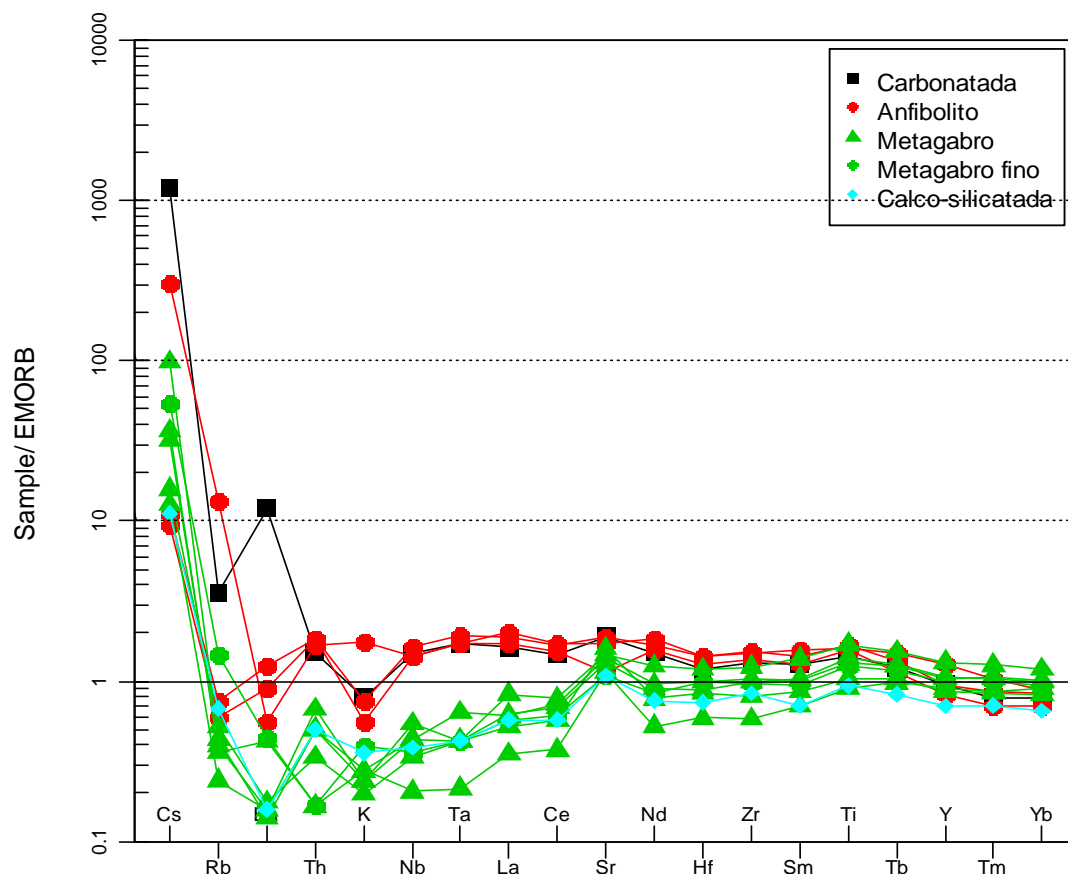


Figura 8.17 – Spiderplot das amostras analisadas utilizando os MORB-E como fator de normalização.

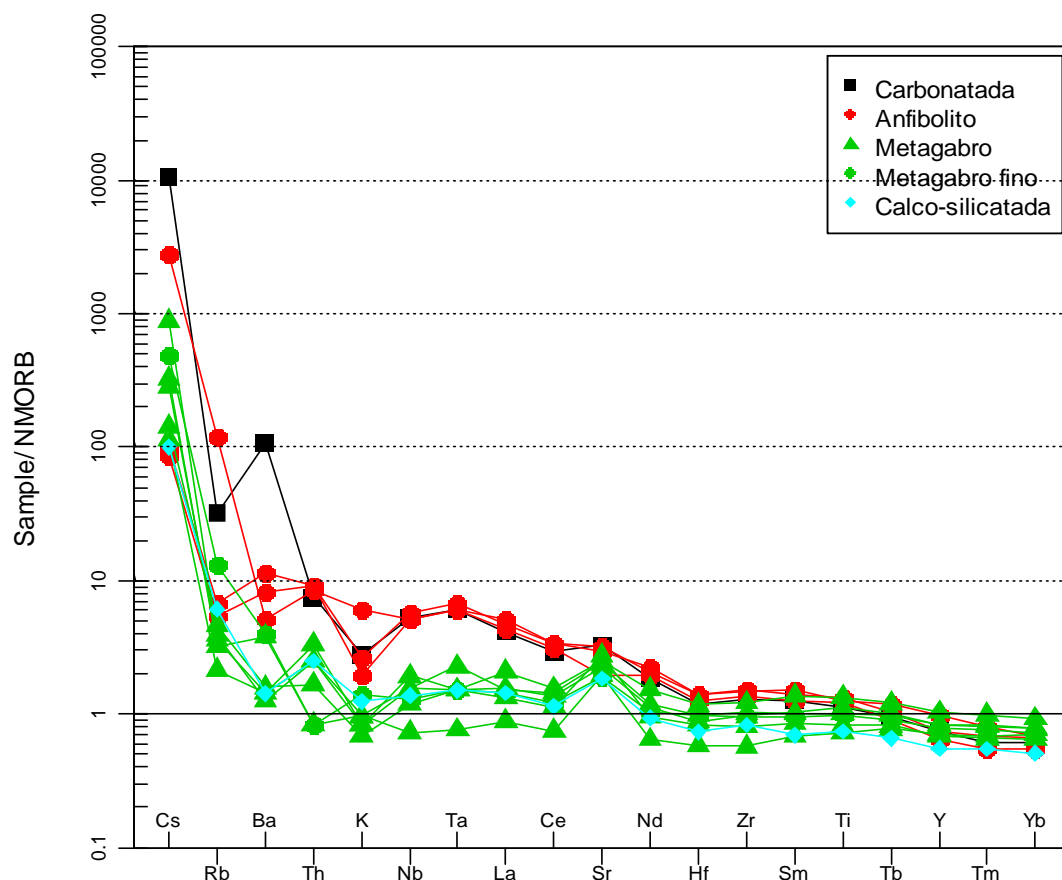


Figura 8.18 – Spiderplot das amostras analisadas utilizando os MORB-N como fator de normalização.

8.2.7 Sistemas isotópicos Rb - Sr e Sm - Nd

Os núcleos de átomos instáveis sofrem transformações espontâneas acompanhadas por libertação de energia e de partículas, fenómeno designado por decaimento radioativo (Faure & Mensing, 2005). O elemento pai, radioativo, dá origem ao elemento filho (radiogénico), que pode ser ou não radioativo. A acumulação de nuclídeos pai em rochas e minerais, que posteriormente decaem para nuclídeos filho a um ritmo constante, permite a determinação da idade das rochas.

De forma a determinar a idade das rochas, foram utilizados dois sistemas isotópicos: Rb – Sr e Sm – Nd. O ^{85}Rb é radioativo e decai para o ^{87}Sr , um isótopo estável, por decaimento do tipo β^- : $^{87}_{37}\text{Rb} \rightarrow ^{87}_{38}\text{Sr} + \beta^- + \bar{\nu} + Q$, em que $\bar{\nu}$ é um antineutrino e Q corresponde à energia de decaimento. A constante de decaimento deste sistema isotópico é $1.42 \times 10^{-11} \text{ a}^{-1}$ (Faure & Mensing, 2005). Durante a cristalização fracionada, o Sr tende a ficar concentrado na plagioclase, podendo gerar anomalias positivas de Sr em *spidergrams*, enquanto o Rb, por ser mais incompatível, permanece no líquido. Portanto, a razão Rb/Sr tende a aumentar no líquido residual ao longo da cristalização fracionada, o que justifica que rochas diferenciadas mas que sejam cogenéticas apresentem diferentes razões Rb/Sr, que tendem a aumentar com o grau de diferenciação (Faure & Mensing, 2005).

O ^{147}Sm é radioativo e decai para ^{143}Nd , estável, por decaimento do tipo α : $^{147}_{62}\text{Sm} \rightarrow ^{143}_{60}\text{Nd} + ^4_2\text{He} + E$, em que ^4_2He corresponde à partícula alfa e E à energia de decaimento. Este sistema isotópico apresenta uma constante de decaimento de $6.54 \times 10^{-12} \text{ a}^{-1}$ (Faure & Mensing, 2005). Nenhum dos elementos é particularmente móvel, não sofrendo alteração em situações de erosão e metamorfismo (White, 2013). No caso deste sistema isotópico, o isótopo pai, Sm, é menos compatível que o isótopo filho, Nd. Desta forma, a razão Sm/Nd da crosta é inferior à do manto (Faure & Mensing, 2005). A concentração destes elementos aumenta nas rochas ígneas com o grau de diferenciação, mas a razão Sm/Nd diminui (Faure, 1986).

8.2.7.1 Isócrona

A taxa de decaimento de um nuclídeo instável é proporcional ao número de átomos remanescentes, sendo que esta proporcionalidade é descrita pela constante de decaimento (λ): $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$, em que o sinal negativo indica a diminuição de λN ao longo do tempo. Esta constante depende apenas do nuclídeo, sendo independente de fatores externos com a temperatura e a pressão (White, 2013).

O decaimento do nuclídeo pai instável no nuclídeo filho estável pode ser descrito pela seguinte fórmula assumindo que o decaimento ocorreu em sistema fechado: $D = D_0 + N(e^{\lambda t} - 1)$, em que D corresponde ao número de isótopos filho estáveis no tempo t , D_0 o número de isótopos filho no tempo inicial, $t = 0$, N o número de isótopos pai no tempo t , t o tempo decorrido desde a formação da rocha e λ a constante de decaimento (Faure & Mensing, 2005).

De forma a determinar a idade usando pares de isótopos como o Rb-Sr e Sm-Nd, são necessárias análises químicas de, pelo menos, 5 amostras cogenéticas, ou seja, que foram geradas a partir do mesmo magma parental. Através das análises químicas, obtém-se D e N , ou seja, o número de isótopos filho e pai, respetivamente, no tempo t (Faure & Mensing, 2005). No caso da dispersão ser superior ao erro experimental, a linha de igual idade deixa de ser uma isócrona e passa a ser uma errócrona (McIntyre *et al.* (1996) in Dickin, 2005).

Utilizando a equação anterior, é possível considerá-la como uma equação de uma reta do tipo $y = mx + b$ (Fig. 8.19), em que y corresponde aos isótopos filho no tempo t (D), b corresponde aos isótopos filhos no tempo $t = 0$ (D_0), m o declive da reta, em que $m = e^{\lambda t} - 1$ e x os isótopos pai no tempo t (N), D_0 pode ser determinado por regressão linear desta reta, correspondendo à coordenada na origem. A reta que é formada é designada de isócrona, que corresponde a uma linha de igual idade. Desta forma, a idade das rochas pode ser determinada com um rearranjo da fórmula anterior em ordem a t :

$$t = \frac{1}{\lambda} \ln (m + 1).$$

em que m é o declive da isócrona (Faure & Mensing, 2005).

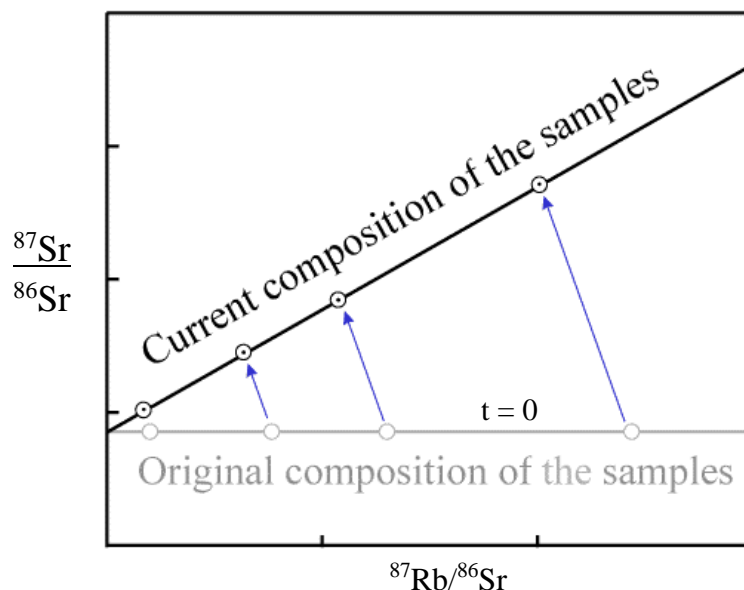


Figura 8.19 – Representação de uma isócrona Rb-Sr hipotética, que demonstra a variação de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ de amostras cogenéticas ao longo do tempo. Adaptado de Stassen (1998).

Na datação com base no método da isócrona é necessário fazer algumas suposições como considerar que o decaimento ocorre em sistema fechado, as medições de D e N têm de ser representativas da amostra e que a constante de decaimento não se alterou ao longo do tempo, comprovado pelo facto de depender apenas do nuclídeo (Faure, 1986; Faure & Mensing, 2005).

No caso das rochas ígneas, a idade obtida através da isócrona corresponde ao tempo desde a cristalização do magma. No entanto, nas rochas metamórficas isto já não é totalmente verdadeiro uma vez que existe aquecimento da rocha durante o evento metamórfico (Faure, 1986; Faure & Mensing, 2005), o que pode levar à homogeneização das razões isotópicas e gerar uma nova contagem de tempo. Desta forma, o tempo dado pela isócrona deverá corresponder à idade do evento metamórfico.

De forma a determinar a idade das rochas em estudo, utilizando os sistemas isotópicos Rb-Sr e Sm-Nd, foram realizadas isócronas para as duas litologias: metagabros e anfibolitos. A amostra BJT-12 não foi considerada na realização das isócronas por apresentar diferentes aspeto textural em relação aos restantes metagabros.

A isócrona Rb-Sr para os metagabros (Fig. 8.20) apresenta um declive negativo, i.e. com uma idade negativa, algo impossível. Isto provavelmente resultará da ocorrência de metamorfismo de contacto na zona que pode causar uma variação dos isótopos de Sr, elemento móvel neste tipo de condições, o que torna esta idade inviável por quebra da condição de sistema fechado. Para além disso, as amostras não apresentam uma grande variação de $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$, o que condiciona os resultados possíveis de obter com a isócrona.

No caso da isócrona Rb-Sr dos anfibolitos (Fig. 8.21), esta apresenta um declive positivo que corresponde a uma idade de 456 ± 73 Ma, em que o erro foi obtido através do *software* Isoplot (Ludwig, 2012). Nesta figura foram também projetadas as razões isotópicas dos gabros de forma a demonstrar o reduzido intervalo de $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ dos gabros. A idade obtida é próxima da idade que consideramos que as rochas tenham sido formadas, 480 Ma, que é uma idade provável para os eventos magmáticos anorogénicos em ambiente tectónico extensional na ZCI que se processaram entre os 470 e 490 Ma (Talavera *et al.*, 2013; Zeck *et al.*, 2007; Solá, 2007; Díez Montes *et al.*, 2010; Villaseca *et al.*, 2015).

A isócrona Sm - Nd dos metagabros (Fig. 8.22) corresponde a uma idade de 975 ± 440 Ma. A idade obtida é semelhante à idade da orogenia Grenvilliana, que ocorreu entre 1090 e 980 Ma (McLelland *et al.*, 2010). No entanto, esta orogenia está relacionada com a colisão entre a Laurência (atual América do Norte) e a Amazónia, nenhuma das quais a zona em estudo faz parte.

A isócrona dos anfibolitos para o mesmo sistema isotópico corresponde a 4.28 ± 2.8 Ga (Fig. 8.23). Esta idade não apresenta nenhum significado geológico. Esta pode resultar do facto dos valores de $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ dos anfibolitos corresponderem a um intervalo muito curto, entre 0.145 e 0.146, e porque esta isócrona foi realizada apenas com recurso a três amostras, o que aumenta a incerteza da isócrona, sendo recomendadas no mínimo cinco amostras.

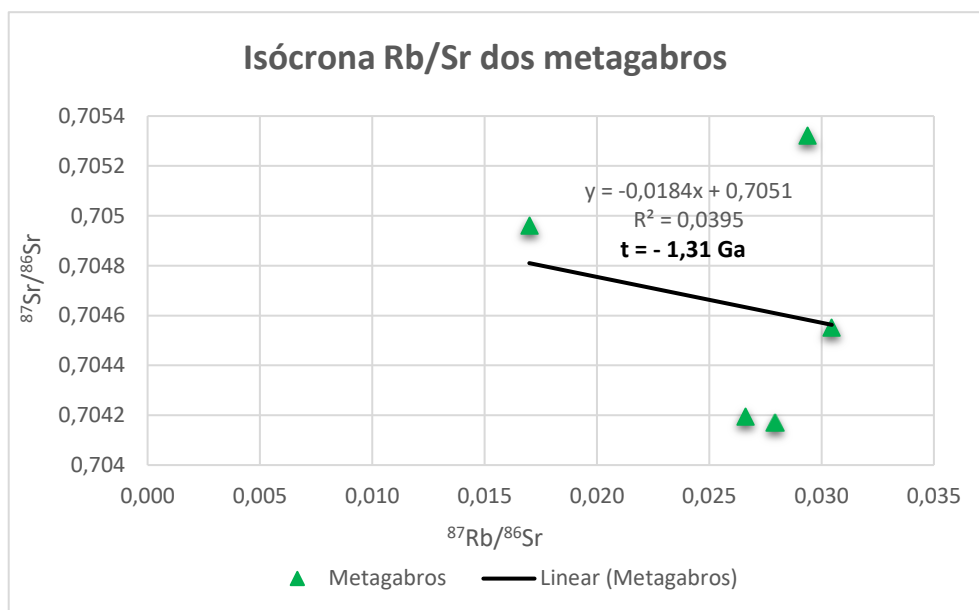


Figura 8.20 – Isócrona Rb – Sr da categoria metagabro.

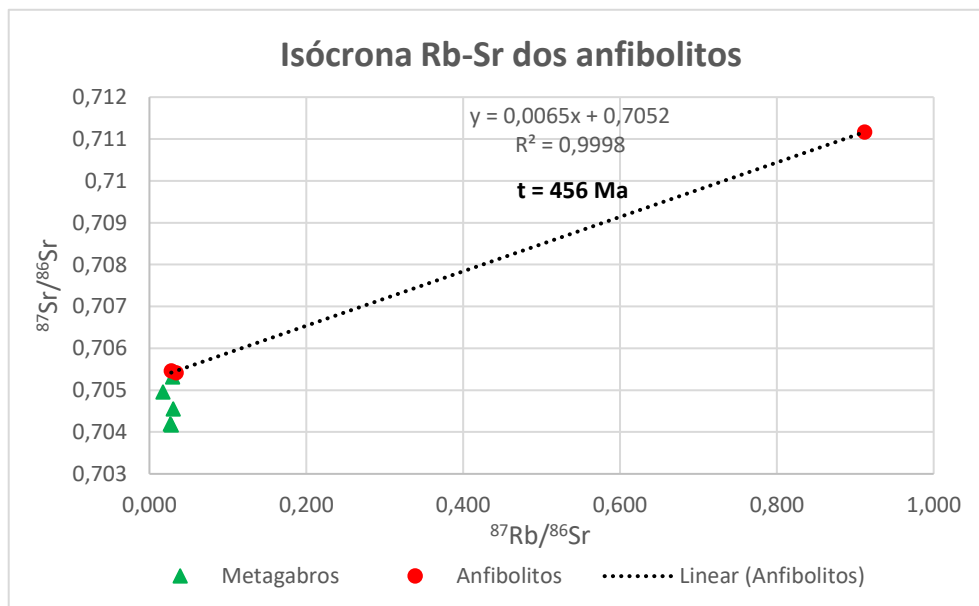


Figura 8.21 – Isócrona Rb – Sr da categoria dos anfibolitos.

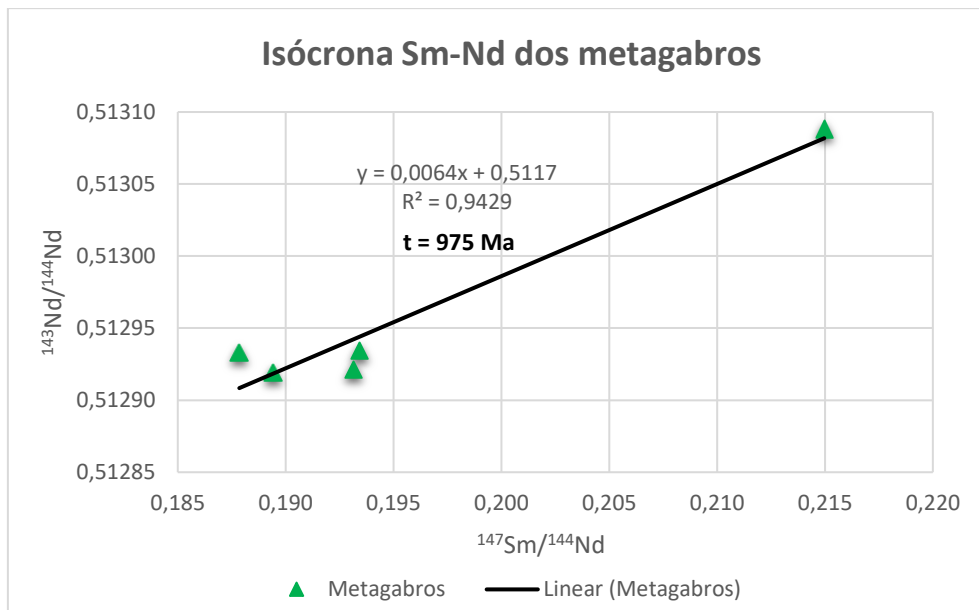


Figura 8.22 – Isócrona Sm – Nd da categoria metagabro.

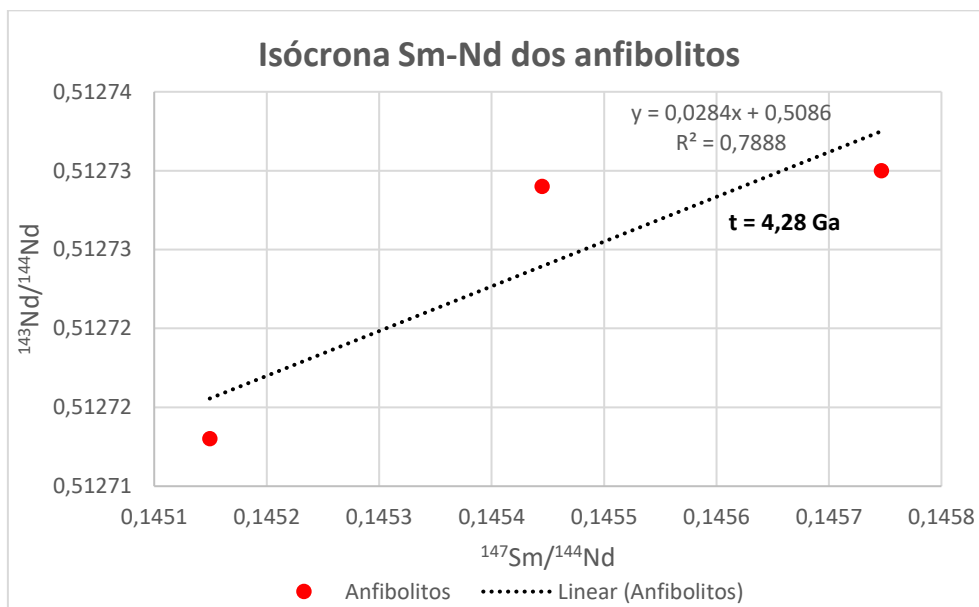


Figura 8.23 – Isócrona Sm – Nd da categoria anfibolitos.

As isócronas realizadas com base no sistema isotópico Sm – Nd, dão idades superiores à do sistema Rb-Sr, por razões enumeradas anteriormente como o facto do Rb e o Sr serem elementos móveis, não garantindo a condição de sistema fechado em casos de metamorfismo e erosão (White, 2013), não se verificando com o Sm e Nd por serem REE, ou seja, não são particularmente móveis nestes processos (Faure, 1986).

Em qualquer um dos casos, é necessário ter atenção ao facto de terem sido utilizadas poucas amostras na realização da isócrona – entre três a cinco amostras – o que pode tornar a isócrona pouco robusta em relação à idade obtida a partir desta e que se traduz em erros enormes.

8.2.8 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs. ϵNd

A utilização dos sistemas Rb-Sr e Sm-Nd em conjunto permite retirar informações importantes relacionadas com a petrogénese das amostras (Faure & Mensing, 2005). O Rb é mais incompatível que o Sr, enquanto que o Sm é mais compatível que o Nd, o que faz com que os processos que as rochas sofreram afetem estes sistemas isotópicos de formas opostas. O manto, na sua maioria, apresenta razões elevadas de ϵNd e baixas de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, o que corresponde a elevadas razões Sm/Nd e baixas de Rb-Sr. Os MORBs são o caso de rochas que apresentam menores razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e maiores ϵNd , o que torna a fonte destes empobrecida em incompatíveis (Fig. 8.24). Contrariamente, a crosta continental apresenta valores opostos, ou seja, elevado $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e baixo ϵNd (White, 2013).

De forma a compreender a afinidade geoquímica das amostras aos reservatórios geoquímicos como os MORB ou a crosta continental, foi realizado um gráfico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs ϵNd . Neste diagrama foram utilizados os valores de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e ϵNd assumindo a idade de 480 Ma. A isócrona Rb-Sr dos anfibolitos apresenta um valor semelhante a esta idade.

Uma vez que as amostras apresentam ϵNd positivo e, em regra, superiores a 4 (Fig. 8.25), é possível verificar que as amostras apresentam uma afinidade com os MORB. No entanto, existe uma grande dispersão de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ das amostras, o que poderá resultar do facto do Sr ser um elemento móvel em caso de metamorfismo, fenómeno que se verifica na região.

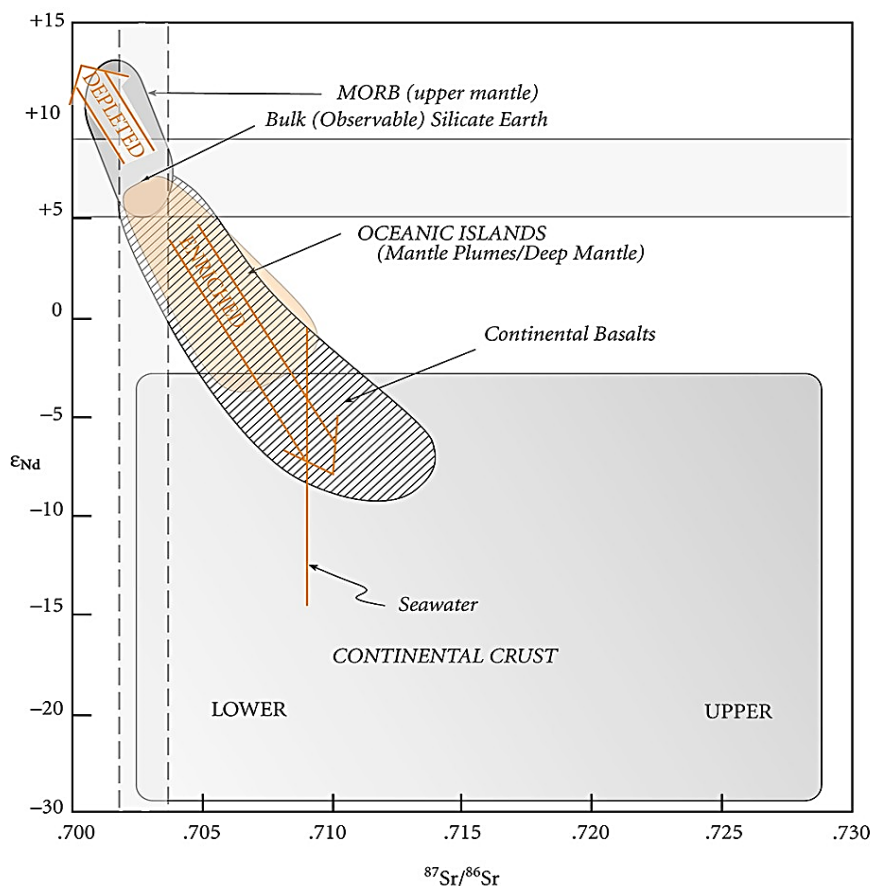


Figura 8.24 – Gráfico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ versus ϵNd que demonstra os vários reservatórios geoquímicos. Retirado de White (2013).

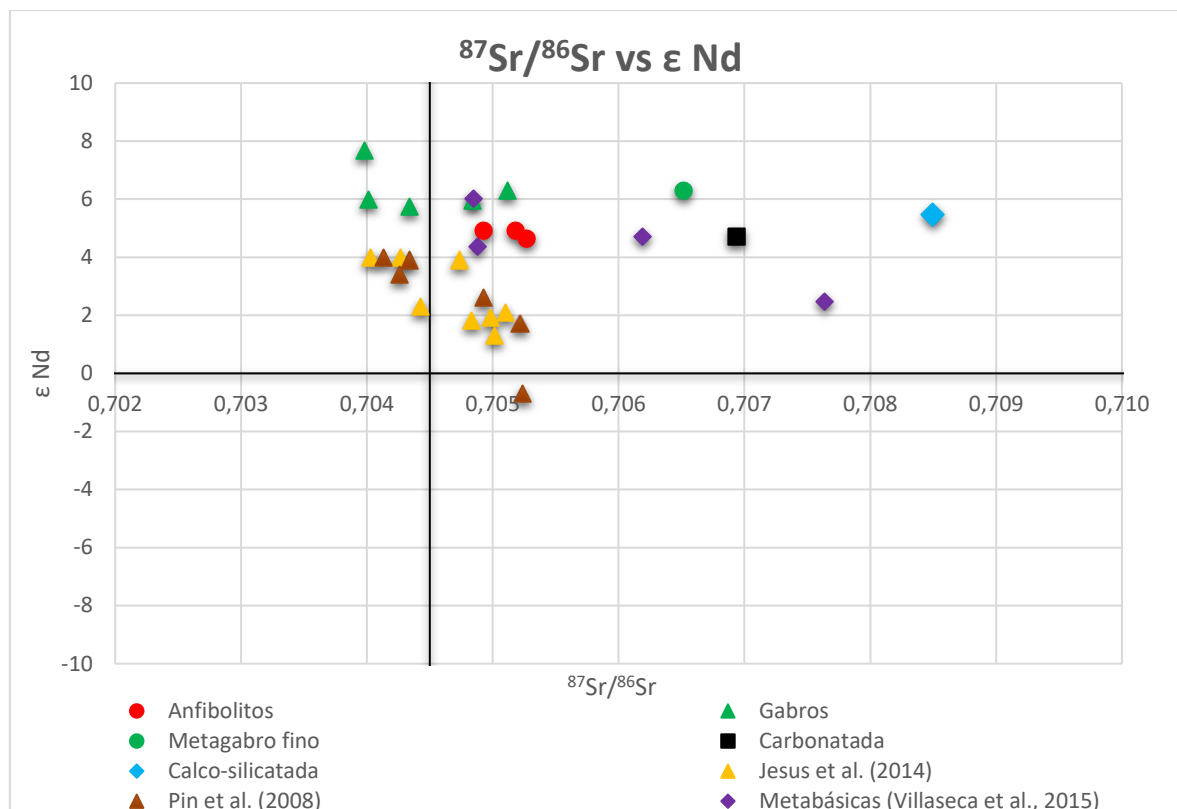


Figura 8.25 – Diagrama $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs ϵNd que permite perceber a origem das rochas em estudo. Os dados em estudo apresentados resultam do recálculo para $t = 480$ Ma, as amostras de Jesus *et al.* (2014) e Pin *et al.* (2008) para $t = 350$ Ma e de Villaseca *et al.* (2015) para $t = 475$ Ma.

De forma a realizar uma comparação com as amostras estudadas, foram projetadas no diagrama $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs ϵNd amostras de dois locais diferentes: as amostras de Jesus *et al.* (2014) e Pin *et al.* (2008), presentes no trabalho de Jesus *et al.* (2016), que correspondem a metagabros presentes na Zona de Ossa – Morena, a que está associada uma zona de subdução; e as amostras de Villaseca *et al.* (2015), correspondentes a anfibolitos, que apresentam uma aparência em relação ao modo como se apresentam em afloramento – sobre a forma de lentes - e em relação aos dados de litogeoquímica.

As amostras em estudo e a maioria das amostras de Villaseca *et al.* (2015) apresentam valores de ϵNd superiores a 4, o que implica que são derivadas de domínios do manto empobrecido, caracterizados por baixas razões Sm/Nd . A projeção destes anfibolitos no diagrama Ta/Yb vs Th/Yb caracteriza-os como ligeiramente mais enriquecidos do que os MORB-N, provavelmente correspondendo a uma mistura entre MORB-N e MORB-E. A grande variação de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ nas amostras em estudo e nas amostras de Villaseca *et al.* (2015) resulta provavelmente do metamorfismo que afetou a região uma vez que o Sr e o Rb são elementos móveis. As amostras de Jesus *et al.* (2014) e Pin *et al.* (2008) não apresentam essa dispersão e tendem para o quarto quadrante. Isto resulta do facto destas rochas provavelmente terem sofrido contaminação de crosta inferior e superior (Jesus *et al.*, 2014) e reduzido metamorfismo varisco.

9 Discussão: modelo geodinâmico integrado

9.1 Magmatismo

O presente trabalho versa sobre rochas anfibolíticas, que na região de Montebelo (Viseu), ocorrem no seio do Supergrupo Dúrico – Beirão. Estas rochas tinham anteriormente sido descritas/estudadas por Oen (1958) e por Neves & Godinho (1992), pretendendo-se que o presente estudo, baseado num mais alargado conjunto de dados geoquímicos e de química mineral, possa complementar os anteriores.

As rochas estudadas podem considerar-se genericamente como anfibolitos (*s.l.*), tendo sido aqui subdivididas em quatro grupos (Capítulo 5 – Petrografia). Destes, dois são facilmente atribuíveis a rochas magmáticas posteriormente metamorizadas em condições da fácies anfibolítica. Estes dois grupos diferenciam-se petrograficamente pela sua granularidade e foram neste trabalho designados por metagabros (os mais grosseiros) e anfibolitos (os de granularidade mais fina). Ambos apresentam paragénese que indicam terem estado sujeitos a condições de PT metamórficas similares.

De uma forma geral, metagabros e anfibolitos apresentam características geoquímicas distintas, ainda que com uma exceção referenciada no capítulo 8.1.1 – Geoquímica Elementar.

Tais diferenças são, por exemplo, bem patentes nas razões Zr/Nb (metagabros: $Zr/Nb \approx 21$; anfibolitos: $Zr/Nb \approx 9$) e nos valores ϵNd_{480} (+5.75 e +7.67, e +4.63 a +4.93, respetivamente metagabros e anfibolitos). Não obstante, ambos os grupos correspondem a rochas sub-alcálinas, toleíticas, e de carácter não orogénico, como foi demonstrado no Capítulo 8.2 – Discussão Petrogénica e é aqui reforçado pelo diagrama representado na Fig. 9.1.

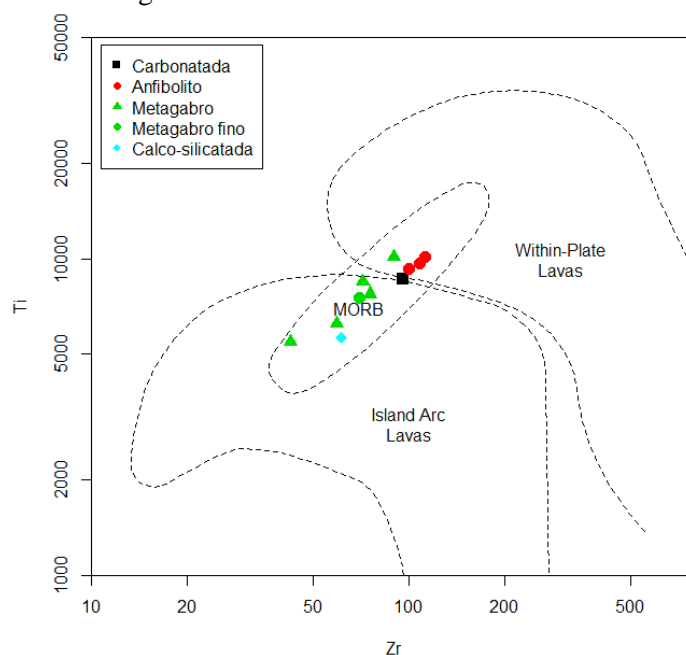


Figura 9.1 – Diagrama discriminante de Zr – Ti de Pearce (1982) que discrimina as amostras em MORB, lavas de Arco-ilha e lavas intraplaca.

O carácter não orogénico destes dois grupos de amostras é também demonstrado pela ausência de anomalias negativas de Nb, Ta e Ti (ver Fig. 8.15 e 8.16), que são típicas de magmas originados em ambiente supra-subdução. De igual modo, a ausência destas anomalias leva a considerar a inexistência de significativa contaminação crustal.

As diferenças geoquímicas entre metagabros e anfibolitos não são explicáveis por processos de fracionamento/acumulação (ver Capítulo 8.2), como também é demonstrado pelos diferentes valores de ϵNd_{480} e Zr/Nb. Na realidade, razões isotópicas em sistemas como os do Nd, envolvendo elementos de alto potencial iónico, não são fracionáveis por processos de alteração refletindo, portanto, na ausência

de processos de contaminação, a composição dos magmas primários e das respectivas fontes mantélicas. De igual modo, as razões entre elementos incompatíveis como o Zr e o Nb, tendem a não se modificar significativamente nos processos de génese e evolução magmática. Tal leva a concluir, portanto, que os dois grupos de amostras em causa (anfibolitos e metagabros) não são comagmáticos.

Os anfibolitos são, no geral, mais enriquecidos em elementos incompatíveis que os metagabros (ver Fig. 8.7 e 8.14), o que os leva a projetarem-se em campos distintos em alguns dos diagramas discriminantes. Nestes diagramas, os metagabros projetam-se normalmente no campo dos MORB-N enquanto que os anfibolitos tendencialmente se projetam no campo dos MORB-E (e.g. Fig. 8.9 e 8.11, ver também Fig. 9.2).

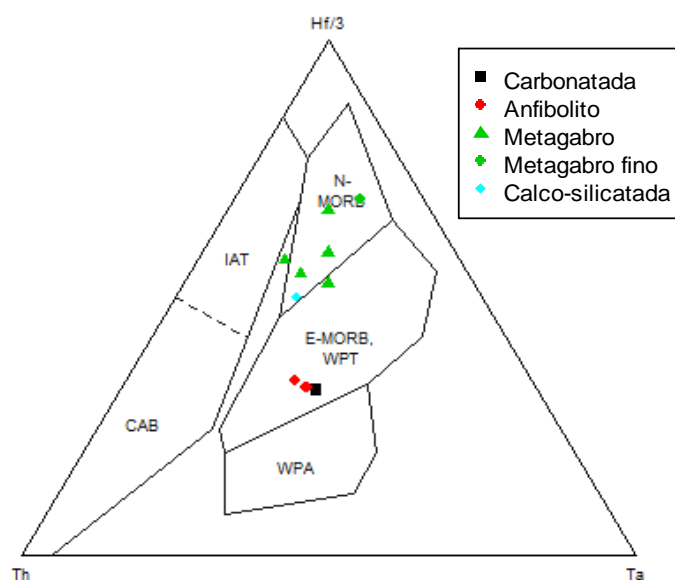


Figura 9.2 – Diagrama discriminante de Hf/3 – Th – Ta de Wood (1980). IAT – Toleítos de Arco-ilha (*Island Arc Tholeiites*); CAB – Basaltos continentais de arco (*Continental Arc Basalts*); WPT – Toleítos intraplaca (*Within Plate Tholeiites*); WPA – Alcalinos intraplaca (*Within Plate Alkalines*); MORB – Basaltos das dorsais oceânicas (*Mid-Ocean Ridge Basalts*) do tipo E e N.

As afinidades dos anfibolitos com os MORB-E são reforçadas por valores de $(La/Sm)_N$ maiores que 1.8 e $\epsilon Nd_{480} < 7.50$ (e.g. Andres *et al.*, 2004). Já as afinidades MORB-N emergentes dos diagramas discriminantes relativamente aos metagabros não são confirmadas pelos valores de ϵNd_{480} (até +7.67) uma vez que os MORB-N se caracterizam normalmente por valores de $\epsilon Nd > 7.75$ (Andres *et al.*, 2004). Também os valores de $(La/Sm)_N$ dos metagabros são ligeiramente superiores aos que normalmente caracterizam os MORB-N (e.g. Andres *et al.*, 2004). No entanto, alguns autores (e.g. Arevalo Jr. & McDough, 2010) consideram que os MORB-N apresentam valores $(La/Sm)_N < 1$, o que levaria a considerar os metagabros como tendo afinidade com os MORB de tipo N. Considerando que os seus valores de ϵNd são inferiores aos típicos para os MORB-N e superiores aos MORB-E, e que as razões elementares são mais atreitas a processos de fracionamento, os metagabros são aqui entendidos como tendo afinidade com os MORB-T.

O ambiente não orogénico em que se terão gerado os magmas na origem dos metagabros e anfibolitos aqui estudados é realçado pelas diferenças geoquímicas que apresentam relativamente às rochas gabróicas do Complexo Ígneo de Beja. Na verdade, estes são calco-alcalinos e caracterizam-se por importantes anomalias de Nb e Ta que Jesus *et al.* (2007) relacionam com os processos de subdução que antecederam a colisão entre a ZOM e a ZSP há cerca de 355 a 345 Ma.

Um problema que se coloca na atribuição do magmatismo estudado a uma determinada ambiência geodinâmica prende-se com o facto de não ser possível de estabelecer, com rigor, as relações entre as rochas magmáticas e os metassedimentos que as incluem. O Supergrupo Dúrico-Beirão essencialmente é formado por sedimentos turbidíticos (Silva, 2005) pelo que, a menos que se admita uma imbricação

tectónica dos magmatitos, o que não se consegue demonstrar, estes deverão ter sido gerados em ambiente continental. Nesta perspetiva, as assinaturas tipo MORB devem ser encaradas como refletindo um ambiente de *rifting* caracterizado por taxas de distensão continental importantes, permitindo a ocorrência de percentagens de fusão significativas e a geração de magmas toleíticos, que se terão instalado na margem continental adelgada.

Esta situação é semelhante à descrita para os anfíbolitos de Tenzuela (Villaseca *et al.*, 2015), que correspondem a toleitos com um grau de enriquecimento de elementos traço idênticos ao das amostras aqui estudadas com ausência de anomalias negativas de Nb e Ta, cujo protólito é considerado de afinidade continental devido à associação com sedimento de plataforma continental (Barbero & Villaseca, 2000).

Para tentar compreender melhor a génese destas rochas, foram analisadas cartas na ZCI onde ocorriam anfíbolitos que estivessem associadas à Faixa Metamórfica Porto-Viseu e à Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo. Estas rochas aparecem representadas sobre a forma de filão, o que não acontece com as amostras em estudo. Estes filões estão representados nas cartas geológicas de Alijó (10-D), Oliveira de Azeméis (13-D), Santa Comba Dão (17-C) e Guarda (18-C), apresentando semelhanças em descrição macro e microscópica às rochas estudadas. No entanto, não existem outros estudos, nomeadamente de cariz geoquímico, que permitam fazer uma inferência em relação às afinidades e ambiência tectónica destes filões.

Na região do Porto ocorrem anfíbolitos no Complexo Metamórfico da Foz do Douro (Noronha & Leterrier, 2000) que não estão representados na carta geológica. Os anfíbolitos deste complexo apresentam várias semelhanças com as amostras em estudo tais como o seu carácter toleítico, enriquecimento moderado de terras raras, praticamente sem anomalia de Eu, o que levou a Noronha e Leterrier (1995) a considerar os seus protólitos como basaltos do tipo MORB. Para além disso, apresentam valores elevados de ϵNd (+6.48 e +6.53), semelhantes a alguns dos valores obtidos para os metagabros. No entanto, as amostras do Complexo Metamórfico da Foz do Douro apresentam valores de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0.7022 – 0.7025 (Noronha & Leterrier, 2000), sendo projetados no segundo quadrante, e as amostras em estudo apresentam valores inferiores aos de Noronha & Leterrier (2000) ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{480} = 4.63$ a 4.93 , para os anfíbolitos, e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{480} = 0.7040$ a 0.7065 , para os metagabros), projetam-se no primeiro e segundo quadrante. Estes autores consideram que esta litologia pode corresponder a uma *mélange* tectónica como resultado de colisão – obdução que indica um período de oceanização. No trabalho de Sousa *et al.* (2014), são obtidas idades de cristalização magmática para os ortognaisses biotíticos, que estão espacialmente associados aos anfíbolitos, de 452 ± 7.8 Ma, idade semelhante à obtida pela isócrona Rb-Sr dos anfíbolitos, $t = 456$ Ma. No entanto, como está associada à Zona de Cisalhamento Porto – Tomar, sendo considerada por alguns autores como pertencente à Zona de Ossa – Morena (Noronha & Leterrier, 2000), algum cuidado é necessário ao fazerem-se comparações em termos tectónicos e geodinâmicos.

Como anteriormente referido com base nos resultados geoquímicos obtidos para os anfíbolitos e os metagabros, é plausível que estas litologias tenham sido geradas num regime de extensão. Propõe-se um modelo faseado (Fig. 9.3) que se inicia nas fases iniciais de *rifting* com intrusão de filões, que posteriormente deram origem aos anfíbolitos. O processo de *rifting* continua e, com a crosta mais estirada, inicia-se a intrusão dos gabros que tendo um carácter sub-alcalino mais acentuado, terão sido gerados por maiores percentagens de fusão.

O modelo proposto permite explicar a ligeira diferença de idades e de fontes de sedimento das Bacias do Douro e Beiras (Villaseca *et al.*, 2014): a Bacia das Beiras ($T_{\text{DM}} = 1.20$ a 1.56 Ga) apresenta idades mais recentes e é mais enriquecida em componentes mantélicos ($\epsilon\text{Nd} \approx -0.8$ a -3.1), enquanto o Grupo do Douro apresenta T_{DM} de 1.72 a 2.03 Ga, e os sedimentos apresentam uma grande contribuição de componentes crustais reciclados ($\epsilon\text{Nd} = -6.9$ a -10.4).

Uma outra hipótese possível correspondia às amostras estudadas serem consideradas como ofiolitos, o que faria com que os metagabros e os anfibolitos correspondessem a uma secção da crosta oceânica. Desta forma, o estiramento abordado na hipótese anterior estaria num estágio mais avançado com geração de crosta oceânica. No entanto, evidências típicas deste processo como a presença de rochas ultramáficas ou magmatismo associado a zonas de subdução não estão presentes, o que torna a hipótese anterior a mais viável. Dados geocronológicos contribuirão para testar e confirmar as hipóteses colocadas.

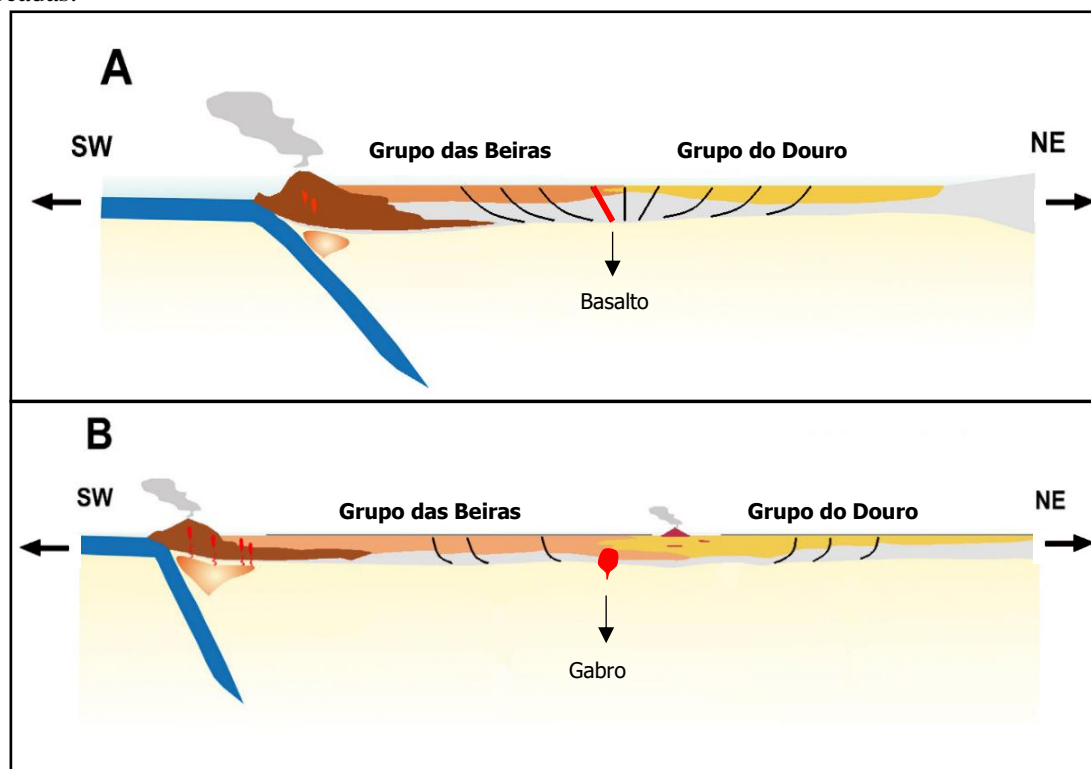


Figura 9.3 – Representação esquemática da evolução plausível para a região em estudo e geração das amostras em estudo. A – Início do período de estiramento e geração de filões basálticos; B – Continuação do estiramento e intrusão de magma que geraram os gabros. Adaptado de Villaseca *et al.* (2014).

9.2 Metamorfismo

Existem alguns estudos da geotermobarometria para a Faixa Metamórfica Porto-Viseu e para Torredeita, mas são aplicados principalmente a magmatismo granítico. Em Torredeita (Neves, 1995) os granitóides biotíticos porfiróides iniciaram a sua cristalização aos 750 °C e finalização a 700 °C para uma pressão de 2 ± 0.5 kbar ($P_{\text{tot}} = P_{\text{H}_2\text{O}}$) enquanto os granitóides moscovíticos biotíticos, mais tardios e que geraram o metamorfismo de contacto, cristalizaram sob pressões de 3 ± 1 kbar ($P_{\text{tot}} = P_{\text{H}_2\text{O}}$) no intervalo de temperaturas 610 – 690 °C. Na Faixa Metamórfica Porto – Viseu (Valle Aguado & Azevedo, 2006; Rodrigues *et al.*, 2013), a Norte da região em estudo, a intrusão da maioria dos granitóides variscos está relacionada com a 3ª fase de deformação Varisca. Os granitóides sin- D_3 apresentam idades de intrusão entre ≈ 315 e ≈ 308 Ma, o que corresponderá à idade do metamorfismo de contacto observado nas rochas estudadas. Através das rochas pelíticas da FMPV (Fig. 9.4), é possível verificar a existência de cinco zonas metamórficas (Bento dos Santos *et al.*, *in press*): clorite/biotite, estauroлите, silimanite, metatexito e diatexito.

Nos metagabros e nos anfibolitos estudados, é possível verificar, pela petrografia, que estas litologias foram rochas ígneas que sofreram metamorfismo na condição da fácies anfibolítica. Dados respetivos ao pico metamórfico nesta etapa são observáveis nos anfibolitos.

Desta forma, compararam-se estes dados ($T = 719 - 734\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $P = 7.9 - 8.6\text{ kbar}$) com os dados de Bento dos Santos *et al.* (*in press*) para a FMPV, em que se verificou que apresentam condições P-T análogas em relação à pressão e temperatura entre os picos metamórficos dos metatexitos e dos diatexitos.

Posteriormente a esta fase de metamorfismo regional, ocorreu a intrusão de batólitos graníticos na região, o que gerou metamorfismo de contacto destes batólitos com as amostras em estudo. Este processo é observável nas amostras onde foi possível realizar geotermobarometria, ou seja, calco-silicatadas ($T \approx 620 - 720\text{ }^{\circ}\text{C}$ para $T \approx 470 - 550\text{ }^{\circ}\text{C}$, com pequeno decréscimo de pressão entre $\approx 0.8 - 3.5\text{ kbars}$), anfibolitos ($T \approx 630 - 860\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P \approx 1 - 6\text{ kbar}$, mas essencialmente $P \approx 3.5 - 6\text{ kbars}$) e metagabros ($T \approx 560 - 820\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P \approx 0 - 5\text{ kbar}$, mas essencialmente $P \approx 0 - 3.5\text{ kbars}$). Em todas elas é possível observar temperaturas elevadas associadas a pressões relativamente baixas, típica deste tipo de metamorfismo, seguida de arrefecimento, que no caso das amostras calco-silicatadas é quase isobárico.

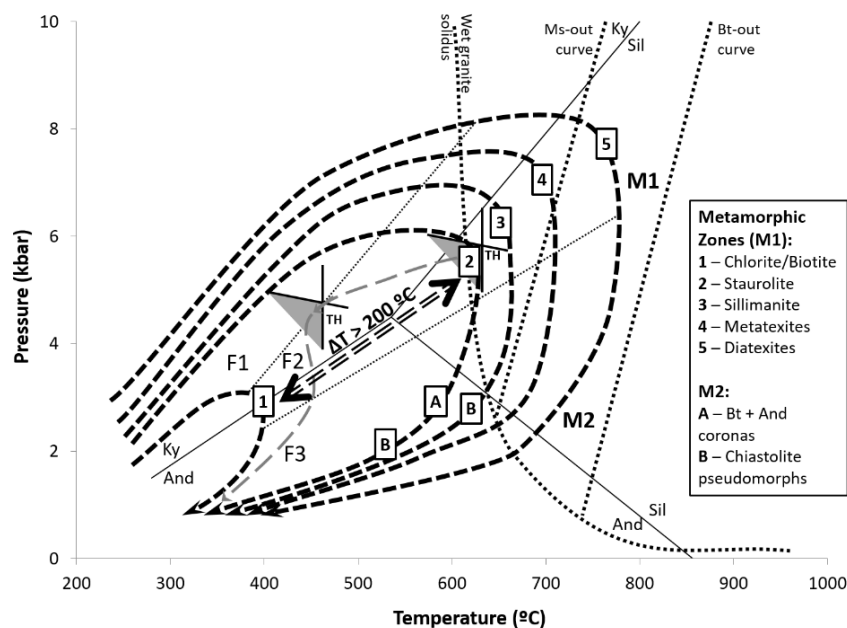


Figura 9.4 - Trajetórias P-T e relação com as três fases de deformação varisca (D₁, D₂ e D₃) na faixa metamórfica de Porto – Viseu. Retirado de Bento dos Santos *et al.* (*in press*).

No caso dos metagabros, apesar de existirem alguns valores elevados de temperatura e pressão, apenas foi possível compreender a existência de uma trajetória de arrefecimento a partir de dados de temperatura elevados associados a pressões relativamente mais baixas. Desta forma, a trajetória de arrefecimento do metagabro pode traduzir um metamorfismo de contacto ou arrefecimento da rocha ígnea. A hipótese mais provável é o arrefecimento posterior a metamorfismo de contacto uma vez que a zona em estudo está circundada de intrusões graníticas que seriam suficientes para gerar metamorfismo de contacto, especialmente considerando que os metagabros são mais antigos que as intrusões. No entanto, a hipótese apenas poderá ser confirmada com dados geocronológicos, de forma a esclarecer cabalmente as relações cronológicas entre as duas litologias.

Os dados obtidos para o veio da amostra BJT-12 ($T = 496\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 5.9\text{ kbar}$) permitem colocar a hipótese que o veio observado na amostra se possa ter formado pela circulação de um fluido carbonatado quente; neste caso poderá ser considerado um *outlier*, uma vez que a modelação destas reações em granadas ricas em Ca é complexa, o que aumenta o erro associado. Outra hipótese associada a estes resultados é corresponderem a uma parte da rocha que preservou os efeitos do metamorfismo regional, não tendo sido obliterada pelo metamorfismo de contacto, mais intenso, que se seguiu. No entanto, a hipótese mais provável é a primeira, tendo em conta a composição da rocha e a ocorrência de metassomatismo na zona.

As amostras pertencentes às categorias carbonatada e calcossilicatada, apesar de não terem sido abordadas, foram representadas nos diagramas geoquímicos. É possível verificar que, em todos os diagramas, a amostra carbonatada (BJT-2) está sempre associada aos anfibolitos enquanto a amostra calcossilicatada (BJT-14) está sempre associada aos metagabros. Uma das hipóteses que pode explicar esta associação é estas amostras terem sofrido circulação de fluidos carbonatados. Esta hipótese é suportada também pela geoquímica isotópica: a amostra calcossilicatada apresenta valores de ϵNd semelhantes ao dos metagabros ($\epsilon\text{Nd} \approx +6$), variando essencialmente a razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$. Esta variação na amostra calco-silicatada pode ser explicada pela circulação de fluidos carbonatados que alteraram o metagabro de forma mais intensa. Esta mesma explicação pode ser utilizada para explicar a formação da amostra carbonatada a partir dos anfibolitos, pois também apresentam valores de ϵNd semelhantes ($\epsilon\text{Nd} \approx +5$), mas $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ diferentes.

O efeito da circulação dos fluidos carbonatados nos metagabros e nos anfibolitos poderá ser explicado pelo diagrama ilustrativo na Fig. 9.5. A reação $\text{Anf} + \text{Qz} = \text{Px} + \text{Plag}$ está dependente de uma fase fluida. Se a fase fluida for água, a reação tende a ocorrer a temperaturas e pressões maiores. No entanto, se também existir CO_2 na fase fluida, $X_{\text{H}_2\text{O}}$ diminui, o que torna a paragénese $\text{Anf} + \text{Qz}$ mais instável, o que conduz à transformação destes minerais em piroxena e plagioclase a temperaturas e pressões menores do que na situação anteriormente descrita.

A hipótese referida para explicar a formação das rochas carbonatadas e calco-silicatadas por metassomatismo é semelhante ao metassomatismo de charnockitos na fácies granulítica, explicada através de metamorfismo com presença de CO_2 (Newton, 1992). Uma vez que as rochas granulíticas apresentam menos quantidade de H_2O que as fácies de menor grau metamórfico com geoquímica de elementos maiores semelhantes, e como essa transformação implica uma elevada quantidade de CO_2 , Newton *et al.* (1980) indica que teve de ocorrer influxo deste componente pois as rochas apresentam uma quantidade reduzida de CO_2 , o que deverá ser o caso das amostras em estudo.

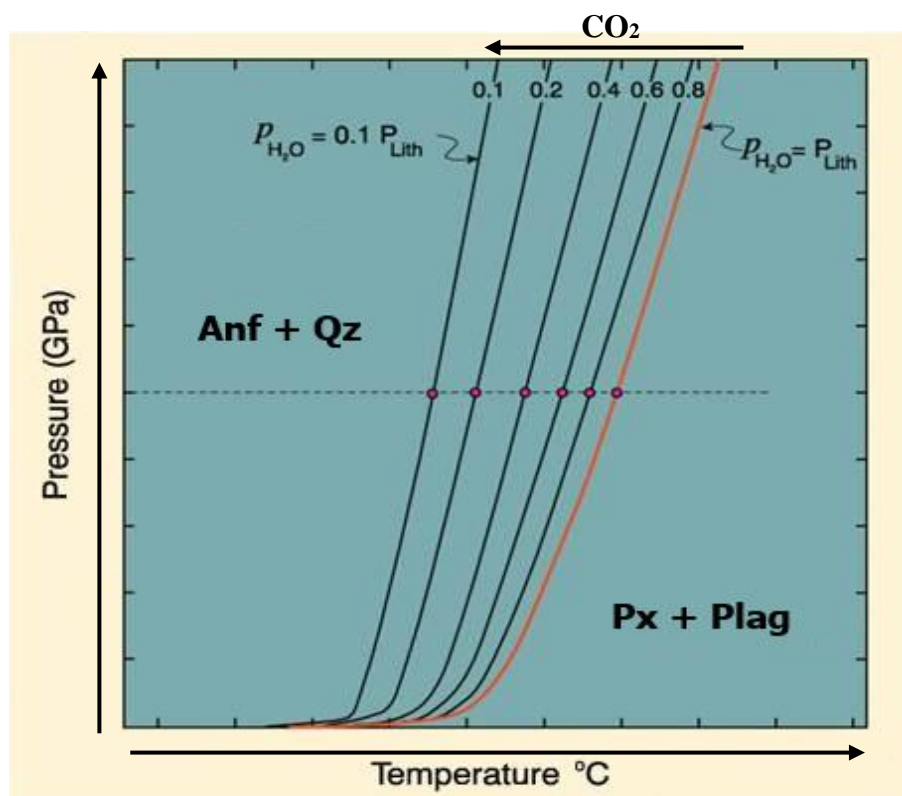


Figura 9.5 – Diagrama meramente ilustrativo para a reação $\text{Anf} + \text{Qz} = \text{Px} + \text{Plag}$ que demonstra a variação da reação de acordo com a fração molar de CO_2 e de H_2O . Adaptado de Winter (2010).

Tendo em conta os dados apresentados, é possível verificar que as amostras em estudo, quer os anfíbolitos, quer os metagabros, correspondem a basaltos de fundo oceânico com assinaturas de MORB-E e MORB-T, respetivamente. A presença de rochas com este tipo de assinaturas implica a ocorrência de estiramento da crosta, em que os metagabros, mais empobrecidos, correspondem a um estágio mais avançado de estiramento em relação aos anfíbolitos, mais enriquecidos. Assim sendo, este trabalho reforça a ideia que a região em estudo possa representar o limite entre as duas bacias do Supergrupo Dúrico-Beirão, a Bacia do Douro e a Bacia das Beiras, uma vez que as amostras se localizam ligeiramente a Sul da zona de confluência entre a Faixa Metamórfica Porto-Viseu e a Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo, considerada como o limite mais provável entre estas duas bacias. De forma a confirmar esta hipótese serão necessários estudos adicionais. Para além disso, também se pode compreender melhor o metamorfismo regional e de contacto que afetou a região, assim como os processos metassomáticos que conduziram à formação das rochas carbonatada e calco-silicatada.

10 Conclusões

Os dados obtidos por este trabalho apresentam informação inovadora de cariz geoquímico, geocronológico e isotópico sobre as rochas básicas de Montebelo, que permitiu a revelação das características geoquímicas das amostras analisadas e respetivo contexto geodinâmico. Esta informação, consequentemente, contribui para uma melhor compreensão da geodinâmica da Zona Centro-Ibérica.

A trajetória das condições geotermobarométricas para as categorias calco-silicatada, metagabro e anfibolito é semelhante, apresentando um pico metamórfico ($T = 721\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 8.6\text{ kbar}$) seguido de arrefecimento isobárico (até $T = 480\text{ }^{\circ}\text{C}$). Os resultados P-T da preservação do pico regional nos anfibolitos são análogos à pressão e temperatura entre os picos metamórficos dos metatexitos e dos diatexitos.

De acordo com o diagrama Nb-Zr, verificou-se que os anfibolitos e os metagabros não são cogenéticos, apesar de ambos terem afinidade toleítica e estarem associados a ambientes tectónicos não orogénicos, sendo que os anfibolitos apresentam afinidades geoquímicas com MORB-E e os metagabros com MORB-T, apresentando pouca contaminação crustal.

Apesar de apresentarem valores de $\epsilon\text{ Nd}$ semelhantes com os metagabros presentes na Zona de Ossa – Morena (Jesus *et al.*, 2016), não apresentam o mesmo padrão geoquímico que associa as rochas da ZOM a zonas de subdução, ou seja, ambientes convergentes. As amostras em estudo apresentam várias semelhanças isotópicas e geoquímicas com os anfibolitos de Tenzuela (Villaseca *et al.*, 2015) e com os anfibolitos da Foz do Douro, estes tendo sido interpretadas como uma *mélange* tectónica resultante de colisão – obducção. Uma vez que está associada à Zona de Cisalhamento Porto – Tomar é necessária precaução na comparação destes anfibolitos com as rochas básicas estudadas.

A associação das rochas estudadas a sedimentos turbidíticos confere às amostras em estudo um carácter continental, não obstante as indicações fornecidas pelos diagramas discriminantes. Uma vez que as rochas estudadas ocorrem ligeiramente a Sul da zona de confluência entre a Faixa Metamórfica Porto-Viseu e a Zona de Cisalhamento Juzbado - Penalva do Castelo, considerado como possível limite entre a Bacia do Douro e a Bacia das Beiras, pode-se considerar a possibilidade de ter ocorrido estiramento crustal, com ou sem geração de crosta oceânica, originando a separação destas duas bacias. A posterior junção destas duas bacias, no que é designado atualmente por Supergrupo Dúrico – Beirão, terá ocorrido durante a Orogenia Varisca.

Não foram colhidas amostras de todos os tipos de rochas descritos no trabalho de Oen (1958). Desta forma, seria interessante a análise de todas as variedades de forma a verificar se os resultados obtidos em termos de pressão, temperatura, dados isotópicos e geoquímicos são semelhantes em todas as variedades. Outro trabalho interessante seria o de realizar cartografia de pormenor na massa de rochas básicas presente na Carta Geológica de Viseu a modo de complementar o trabalho e caracterização da região. Outro trabalho importante seria a análise geoquímica e isotópica, bem como a compilação destes dados, das rochas magmáticas de idade similar na Zona Centro-Ibérica. de forma a perceber a sua origem e melhor entender a ambiência geodinâmica no Paleozóico inferior. Para confirmar a hipótese proposta na génese das amostras em estudo, é necessária a realização de análises geocronológicas, assim como uma análise de uma maior quantidade e variedade destas rochas básicas.

11 Referências Bibliográficas

- Abalos, B. (1992). Variscan shear-zone deformation of late Precambrian basement in SW Iberia: implications for circum-Atlantic pre-Mesozoic tectonics. *Journal of Structural Geology*, Vol. 14, pp. 807 – 823.
- Andres, M., Blichert-Toft, J. & Schilling, J.G. (2004). Nature of the depleted upper mantle beneath the Atlantic: evidence from Hf isotopes in normal mid-ocean ridge basalts from 79°N to 55°S, *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 225, pp. 89 – 103.
- Amaral, F., Dias, R., Coke, C., Romão, J. & Ribeiro, A. (2014). A fase de deformação sarda na Zona Centro-Ibérica. *Comunicações Geológicas*, Vol. 201, Especial I, pp. 239-242.
- Anderson, J. L. (1996). Status of thermobarometry in granitic batholiths. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, Vol. 87, pp. 125 - 138.
- Anderson, J. L. & Smith, D. R. (1995). The effects of temperature and fO₂ on the Al-in-hornblende barometer. *American Mineralogist*, Vol. 80, pp. 549-559.
- Arevalo Jr., R. & McDonough, W.F. (2010). Chemical variations and regional diversity observed in MORB, *Chemical Geology*, Vol. 271, pp. 70 – 85.
- Azevedo, M. & Aguado, B. (2013). Origem e instalação de Granitóides Variscos na Zona Centro-Ibérica. Em R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg (Edits.), *Geologia de Portugal* (Vol. I - Geologia Pré-mesozóica de Portugal), pp. 377-402.
- Barbero, L., & Villaseca, C. (2000). Eclogite facies relics in metabasites from the Sierra de Guadarrama (Spanish Central System): P-T estimations and implications for the Hercynian evolution. *Mineralogical Magazine*, Vol. 64, pp. 815 - 836.
- Bento dos Santos, T., Munhá, J.M.U., Tassinari, C.C.G., Fonseca, P.E. & Dias Neto, C.M. (2011). Metamorphic P-T evolution of granulites in central Ribeira Fold Belt, SE Brazil. *Geosciences Journal*, Vol. 15 (1), pp. 27 – 51.
- Bento dos Santos, T., Rodrigues, J.F., Castro, P., Meireles, C., Ferreira, N., Ferreira, P., Ferreira, J.A., Pereira, I., Ribeiro, A., Pereira, E. & Guimarães, F. (in press). Exhumation of an anatectic complex by channel flow and extrusion tectonics: structural and metamorphic evidence from the Porto – Viseu Metamorphic Belt, Central-Iberian Zone. *International Journal of Earth Sciences*.
- Blundy, J. D. & Holland, T. J. (1990). Calcic amphibole equilibria and new amphibole-plagioclase geothermometer. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, Vol. 104, N°2, pp. 208-224.
- Cabanis, B. & Lecolle, M. (1989). Le diagramme La/10-Y/15-Nb/8: un outil pour la discrimination des séries volcaniques et la mise en évidence des processus de mélange et/ou de contamination crustale. *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série 2, Mécanique, Physique, Chimie, Sciences de l'univers, Sciences de la Terre*, Vol. 309, pp. 2023 - 2029.
- Darrell, H. & Goodge, J. (2007). *Wavelength-Dispersive X-Ray Spectroscopy (WDS)*. Obtido de Geochemical Instrumentation and Analysis: https://serc.carleton.edu/research_education/geochemsheets/wds.html
- Dias, R., Ribeiro, A., Coke, C., Pereira, E., Rodrigues, J., Castro, P. & Moreira, N. (2013). Evolução estrutural dos sectores setentrionais do Autóctone da Zona Centro-Ibérica. Em R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, & J. C. Kullberg (Edits.), *Geologia de Portugal* (Vols. I - Geologia Pré-Mesozóica de Portugal), pp. 59-72.
- Dias, R., Ribeiro, A., Romão, J., Coke, C. & Moreira, N. (2016). A review of the arcuate structures in the Iberian Variscides; constraints and genetic models. *Tectonophysics*, Vol. 681, pp. 170-194.

- Díez Montes, A., Martínez Catalán, J.R. & Bellido Mulas, F. (2010). Role of the Ollo de Sapo massive felsic volcanism of NW Iberia in the Early Ordovician dynamics of northern Gondwana, *Gondwana Research*, Vol. 17, pp. 363 – 376.
- Dickin, A. (2005). Radiogenic Isotope Geology (2ª edição). Cambridge. 492 pp.
- Diez Balda, M., Vegas, R., & Gonzalez Lodeiro, F. (1990). Central-Iberian Zone: Autochthonous Sequences - Structure. Em R. Dallmeyer, & E. Martínez García (Edits.), *Pre-Mesozoic Geology of Iberia* (pp. 220 - 248). Springer-Verlag.
- Electron Probe Micro Analyzer*. (2013). Obtido de Jeol: <https://www.jeol.co.jp/en/science/epma.html>
- Farias, P., Gallastegui, G., González Lodeiro, F., Marquínez, J., Martín Parra, L., Martínez Catalán, J., Pablo Macia, J.G. & Rodríguez, L.R. (1987). Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafia y estructura de Galicia central. Em *Memórias da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto 1*, pp. 411-431.
- Faure, G. (1986). *Principles of Isotope Geology* (2ª ed.). John Wiley & Sons. 589 pp.
- Faure, G. & Mensing, T. M. (2005). *Isotopes: Principles and Applications* (3ª ed.). New Jersey: John Wiley and Sons. 896 pp.
- Ferreira, N., Castro, P., Godinho, M.M., Neves, L., Pereira, A., Ferreira Pinto, A., Simões, L., Silva, F.G., Aguado, B., Azevedo, M.R., Esteves, F., Sequeira, A., Meireles, C, Bento dos Santos, T., Ribeiro, A., Ribeiro, M.L., Santos, J.R., Meireles, M.C., Gaspar, J. (2009). *Carta geológica de Viseu, 17-A, na escala de 1:50.000*. Lisboa: LNEG.
- Ferreira, N., Godinho, M M., Neves, L., Pereira, A., Sequeira, A., Castro, P., Bento dos Santos, T., Pereira, A.P., Monteiro, A.J.N. & Ribeiro, A. (2010). *Notícia Explicativa da folha 17-A Viseu, na escala 1:50.000*. Lisboa: LNEG. 66 pp.
- Floyd, P. & Winchester, J. (1975). Magma type and tectonic setting discrimination using immobile elements. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 27, pp. 211 - 219.
- Goode, J. (2007). *Energy-Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS)*. Obtido de Geochemical Instrumentation and Analysis: https://serc.carleton.edu/research_education/geochemsheets/eds.html
- Holland, T. & Blundy, J. (1994). Non-ideal interactions in calcil amphiboles and their bearing on amphibole-plagioclase thermometry. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, Vol. 116, N°4, pp. 433-447.
- Holland, T. & Powell, R. (1998). An internally consistent thermodynamic data set for phases of petrological interest. *Journal of Metamorphic Geology*, Vol. 16, pp. 309 - 343.
- Iglesias, M. & Ribeiro, A. (1981). La zone de cisaillement ductile Juzbado (Salamanca) – Penalva do Castelo (Viseu): un linéament réactivé pendant l’orogénèse hercynienne?. *Comunicações Serviços Geológicos de Portugal*, Vol. 67, pp. 89 – 93.
- Janoušek, V., Farrow, C. M. & Erban, V. (2006). Interpretation of whole-rock geochemical data in igneous geochemistry: Introducing Geochemical Data Toolkit (CGDkit). *Journal of Petrology*, Vol. 47, N°6, pp. 1255 - 1259.
- Jesus, A. P., Mateus, A., Munhá, J. M. & Tassinari, C. (2014). Internal architecture and Fe-Ti-V oxide ore genesis in a Variscan synorogenic layered mafic intrusion, the Beja Layered Gabbroic Sequence (Portugal). *Lithos*, Vol. 190 - 191, pp. 111 - 136.
- Jesus, A. P., Mateus, A., Munhá, J. M., Tassinari, C. C., Bento dos Santos, T. & Benoit, M. (2016). Evidence for underplating in the genesis of the Variscan synorogenic Beja Layered Gabbroic Sequence (Portugal) and related mesocratic rocks. *Tectonophysics*, Vol. 683, pp. 148 - 171.
- Jesus, A., Munhá, J., Mateus, A., Tassinari, C. & Nutman, A. (2007). The Beja Layered Gabbroic Sequence (Ossa-Morena Zone, Southern Portugal): geochronology and geodynamic implications. *Geodinamica Acta*, Vol. 20, N°3, pp. 139 - 157.

- Julivert, M. (2006). The place of the Iberian Massif in the Variscan belt and its zonation, according to Franz Lotze's ideas. *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, Vol. 157, N°4, pp. 551-558.
- Julivert, M., Fontboté, J., Ribeiro, A. & Conde, L. (1974). *Mapa tectónico de la Pemsínsula Ibérica y Baleares*. IGME.
- Le Bas, M., Le Maitre, R., Streckeisen, A. & Zanettin, B. (1986). A Chemical Classification of Volcanic Rocks Based on the Total Alkali-Silica Diagram. *Journal of Petrology*, Vol. 27, N°3, pp. 745 - 750.
- Li, C., Li, X., Li, Q., Guo, J. & Li, X. (2011). Directly determining $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ isotope ratios using thermal ionization mass spectrometry for geological samples without separation of Sm-Nd, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, Vol. 26, N°10, pp. 2012 – 2022.
- Li, C.-F., Li, X.-H., Li, Q.-L., Guo, J.-H., Li, X.-H. & Yang, Y.-H. (2012). Rapid and precise determination of Sr and Nd isotopic ratios in geological samples from the same filament loading by thermal ionization mass spectrometry employing a single-step separation scheme, *Analytica Chimica Acta*, Vol. 727, pp. 54–60.
- Locock, A. J. (2008). An Excel Spreadsheet to Recast Analyses of Garnet into Endmember Components, and A Synopsis of the Crystal Chemistry of Natural Garnets. *Computers & Geosciences*, Vol. 34, N°12, pp. 1769 - 1780.
- Locock, A. J. (2014). An Excel spreadsheet to classify chemical analyses of amphiboles following the IMA 2012 recommendations. *Computers & Geosciences*, Vol 62, pp. 1 - 11.
- Ludwig, Kenneth R. (2012). User's Manual for Isoplot 3.75 – A Geochronological Toolkit for Microsoft Excel. *Berkeley Geochronology Center Special Publication*, N°5, pp.75
- Martínez Catalán, J., Martínez Poyatos, D. & Bea, F. (2004). Zona Centro Ibérica (coords). Em J. Vera (Ed.), *Geología de España*. Madrid: SGE-IGME. pp. 68 – 133.
- Martínez-Catalán, J., Aller, J., Alonso, J. & Bastida, F. (2009). The Iberian Variscan orogen. Em Á. García-Cortés, J. Á. Villar, Suárez-Valgrande, J. Palacio, & C. I. González (Edits.), *Spanish Geological Frameworks and Geosites: An Approach to Spanish Geological Heritage of International Relevance* Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. pp. 13 - 30.
- Mateus, A. & Noronha, F. (2010). Sistemas mineralizantes epigenéticos na Zona Centro-Ibérica; expressão da estruturação orogénica meso- a tardi-Varisca. Em J. Cotelto Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha, & M. Magalhães Ramalho (Edits.), *Ciências Geológicas - Ensino e Investigação e sua História*, Vol. 2, Associação Portuguesa de Geólogos, pp. 47 - 62.
- McDonough, W. & Sun, S.-s. (1995). The composition of the Earth. *Chemical Geology*, Vol. 120, N°3-4, pp. 223 - 253.
- McLelland, J. M., Selleck, B. W., Bickford, M. E., Tollo, R. P., Bartholomew, M. J., Hibbard, J. P. & Karabinos, P. M. (2010). Review of the Proterozoic evolution of the Grenville Province, its Adirondack outlier, and the Mesoproterozoic inliers of the Appalachians. *From Rodinia to Pangea: The Lithotectonic Record of the Appalachian Region: Geological Society of America Memoir*, Vol. 206, pp. 21-49.
- Meireles, C., Sequeira, A., Castro, P. & Ferreira, N. (2013). New data on the lithostratigraphy of Beiras Group (Schist Greywacke Complex) in the region of Góis-Arganil-Pampilhosa da Serra (Central Portugal). *Cadernos Laboratório Xeológico de Laxe*, Vol. 37, pp. 105-124.
- Morimoto, N. (1988). Nomenclature of Pyroxenes. *Mineralogy and Petrology*, Vol. 39, N°1, pp. 55 - 76.
- Neves, L.J.P.F. (1995). Condições termobáricas de implantação das rochas granitóides da região de Torredeita (Viseu, Portugal Central), *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, Vol. 81, pp. 23 - 38.

- Neves, L. & Godinho, M. (1992). Geologia da região de Torredeita (Viseu, Portugal Central), com especial ênfase nos granitóides. *Memórias e Notícias, Publicações do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa*, Vol.113, pp. 1-28.
- Newton, R.C. (1992). Charnockitic alteration: evidence for CO₂ infiltration in granulite facies metamorphism, *Journal of Metamorphic Geology*, Vol. 10, pp. 383 – 400.
- Newton, R.C., Smith, J.V. & Windley, B.F. (1980). Carbonic metamorphism, granulites and crustal growth, *Nature*, Vol. 288, pp. 45 – 50.
- Noronha, F. & Leterrier, J. (1995). Complexo Metamórfico da Foz do Douro. Geoquímica e geocronologia. Resultados preliminares. *Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico (Porto)*, *Memórias n°4*, pp. 769 - 774.
- Noronha, F. & Leterrier, J. (2000). Complexo Metamórfico da Foz do Douro (Porto). Geoquímica e Geocronologia. *Revista Real Academia Galega de Ciências*, Vol. XIV, pp. 21 - 42.
- Oen, I. S. (1958). *The geology, petrology and ore deposits of the Viseu region, northern Portugal* (Vol. 41). Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. 199 pp.
- Oen, I. S. (1968). Magnesium-metasomatism in basic hornfels near Farminhão, Viseu district (northern Portugal). *Chemical Geology*, Vol. 3, N°4, pp. 249 - 279.
- Pearce, J.A. (1982). Trace element characteristics of lavas from destructive plate boundaries, *Andesites*, Vol.8, pp. 525 – 548.
- Pearce, J. A. (2008). Geochemical fingerprinting of oceanic basalts with applications to ophiolite classification and the search for Archean oceanic crust. *Lithos*, Vol. 100, pp. 14-48.
- Pearce, T., Gorman, B. & Birkett, T. (1977). The relationship between major element chemistry and tectonic environment of basic and intermediate volcanic rocks. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 36, pp. 121 - 132.
- Pereira, I., Dias, R., Bento dos Santos, T. & Mata, J. (2017). Exhumation of a migmatite complex along a transpressive shear zone: inferences from the Variscan Juzbado – Penalva do Castelo Shear Zone (Central Iberian Zone). *Journal of the Geological Society*, Vol. 174, pp. 1004 - 1018.
- Pin, C., Fonseca, P. E., Paquette, J.-L., Castro, P. & Matte, P. (2008). The ca. 350 Ma Beja Igneous Complex: A record of transcurrent slab break-off in the Southern Iberia Variscan Belt? *Tectonophysics*, Vol. 461, pp. 356 - 377.
- Powell, R. and Holland, T. J. B. (1988). An internally consistent dataset with uncertainties and correlations; 3, Applications to geobarometry, worked examples and a computer program, *Journal of Metamorphic Geology*, Vol. 6, pp. 173 - 204.
- Ribeiro, A. (1990). Central-Iberian Zone: Introduction. Em R. Dallmeyer, & E. Martínez García (Edits.), *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*, Springer-Verlag, pp. 143 – 144.
- Ribeiro, A. (2013). Evolução geodinâmica de Portugal; os ciclos ante-mesozóicos. Em R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, & J. C. Kullberg (Edits.), *Geologia de Portugal* Vol. I - Geologia Pré-Mesozóica de Portugal, Lisboa: Escolar Editora, pp. 15 – 482.
- Ribeiro, A., Antunes, M., Ferreira, M., Rocha, R., Soares, A., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., de Carvalho, D., Monteiro, J.H. (1979). Introduction à la géologie générale du Portugal. *Serviços Geológicos de Portugal*, pp. 114.
- Ribeiro, A., Inglésias, M., Luisa Ribeiro, M., & Pereira, E. (1983). Modèle géodynamique des Hercynides Ibériques. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, Vol. 69, N°2, pp. 291-293.
- Rodrigues, J.F., Bento dos Santos, T., Castro, P., Meireles, C., Ferreira, P., Ribeiro, A., Pereira, E. & Ferreira, N. (2013). Deformação não-coaxial na Faixa Metamórfica Porto-Viseu: Detachement extensional ou par thrust/underthrust contraccional?, *Geodinâmica e Tectónica global: a Importância da Cartografia Geológica*, Livro de actas da 9ª Conferência Anual do GGET-SGP, pp. 131 – 134.

- Rollinson, H. R. (2013). *Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation*. Nova Iorque: Routledge, 352 pp.
- Romão, J., Metodiev, D., Dias, R. & Ribeiro, A. (2013). Evolução geodinâmica dos sectores meridionais da Zona Centro-Ibérica. Em R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, & J. C. Kullberg (Edits.), *Geologia de Portugal*, Vol. I - Geologia Pré-mesozóica de Portugal, Lisboa: Escolar Editora, pp. 205 – 258.
- Shervais, J. W. (1982). Ti-V plots and the petrogenesis of modern and ophiolitic lavas. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 59, Nº1, pp. 101 - 118.
- Silva, A. (2005). A Litostratigrafia e Estrutura do Supergrupo Dúrico – Beirão (Complexo Xisto-Grauváquico), em Portugal, e a sua correlação com as correspondentes sucessões em Espanha. *Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologias e Inovação*, pp. 1-32.
- Silva, A.F. & Ribeiro, A. (1985). Thrust Tectonics of Sardinian Age in the Alto Douro Region (Northeastern Portugal). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa, Vol. 71 (2), pp. 151 - 157.
- Silva, A., Romão, J., Sequeira, A. & Oliveira, J. (1995). A sucessão litostratigráfica ante-ordovícica na Zona Centro-Ibérica (ZCI), em Portugal: ensaio de interpretação com base nos dados actuais. *XIII RGOP/PIGC*, Vol. 319-320, pp. 71-72.
- Solá, A.R. (2007). Relações Petrogeoquímicas dos Maciços Graníticos do NE Alentejano. Tese de Doutoramento em Geologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 367 pp.
- Sousa, M. B., Sequeira & A. J. D. (1989). *Notícia Explicativa da folha 10 – D Alijó na escala 1:50.000*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, 59 pp.
- Stassen, C. (1998). Isochron Dating. Obtido de The TalkOrigins Archive: Exploring the Creation/Evolution Controversy: <http://www.stassen.com/chris/origins/isochron-dating.html>
- Sun, S.-s & McDonough, W. (1989). Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes. *The Geological Society, London, Special Publications*, Vol. 42, pp. 313 - 345.
- Talavera, C., Montero, P., Bea, F., González Lodeiro, F., Whitehouse, M. (2013). U-Pb Zircon geochronology of the Cambro – Ordovician metagranites and metavolcanic rocks of central and NW Iberia. *International Journal of Earth Sciences*, Vol. 102, Nº1, pp. 1 – 23.
- Teixeira, R., Neiva, A., Silva, P., Gomes, M., Andersen, T. & Ramos, J. (2011). Combined U–Pb geochronology and Lu–Hf isotope systematics by LAM–ICPMS of zircons from granites and metasedimentary rocks of Carrazeda de Ansiães and Sabugal areas, Portugal, to constrain granite sources. *Lithos*, Vol.125, pp. 321 - 334.
- Valle Aguado, B. & Azevedo, M.R. (2006). Trajetórias PTt na cintura metamórfica de Porto-Viseu: implicações no magmatismo granítico. *Actas do VII Congresso Nacional de Geologia*, Vol. 3, pp. 1215 – 1218.
- Valle Aguado, B., Azevedo, M.R., Nolan, J., Medina, J., Costa, M.M., Corfu, F. & Martínez Catalán, J.R. (2017). Granite emplacement at the termination of a major Variscan transcurrent shear zone: The late collisional Viseu batholith. *Journal of Structural Geology*, Vol. 98, pp. 15 - 37.
- Villaseca, C., Castiñeras, P. & Orejana, D. (2015). Early Ordovician metabasites from the Spanish Central System: A remnant of intraplate HP rocks in the Central Iberian Zone. *Gondwana Research*, Vol. 27, pp. 392 - 409.
- Villaseca, C., Merino, E., Oyarzun, R., Orejana, D., Pérez-Soba, C., Chicharro, E. (2014). Contrasting chemical and isotopic signatures from Neoproterozoic metasedimentary rocks in the Central Iberian Zone (Spain) of pre-Variscan Europe: Implications for terrane analysis and Early Ordovician magmatic belts. *Precambrian Research*, 245, pp. 131-145

- Wang, K. K., Graham, I. T., Lay, A., Harris, S. J. & Cohen, D. R. (2017). The Origin of a new pargasite - schist hosted ruby deposit from Paranesti, Northern Greece. *The Canadian Mineralogist*, Vol. 55, pp. 535 - 560.
- White, W. M. (2013). *Geochemistry*. Wiley-Blackwell, 660 pp.
- Winchester, J. & Floyd, P. (1976). Geochemical magma type discrimination: application to altered and metamorphosed basic igneous rocks. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 28, N°3, pp. 459 - 469.
- Winchester, J. & Floyd, P. (1977). Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements. *Chemical Geology*, Vol. 20, pp. 325 - 343.
- Wolf, R. E. (2005). *What is ICP-MS? And more importantly, what can it do?* Obtido de USGS: <https://crustal.usgs.gov/laboratories/icpms/intro.html>
- Wood, D. A. (1980). The application of a Th-Hf-Ta diagram to problems of tectonomagmatic classification and to establishing the nature of crustal contamination of basaltic lavas of the British Tertiary Volcanic Province. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 50, N°1, pp. 11 - 30.
- Yavuz, F. (2013). WinPyrox: A Windows program for pyroxene calculation classification and thermobarometry. *American Mineralogist*, Vol. 98, N°7, pp. 1338 - 1359.
- Zeck, H.P., Whitehouse, M.J. & Ugidos, J.M. (2007). 496 ± 3 Ma zircon ion microprobe age for pre-Hercynian granite, Central Iberian Zone, NE Portugal (earlier claimed 618 ± 9 Ma). *Geological Magazine*, Vol. 144, N°1, pp. 21 - 31.

12 Anexos

12.1 Trabalho de laboratório

Para a obtenção de dados de natureza petrográfica, isotópica e geoquímica, foram realizadas lâminas polidas e pó de rocha a partir das amostras colhidas no campo.

No laboratório de receção, lavagem e serração de amostras, a serra grande e a prensa foram utilizadas para diminuir a dimensão das amostras (Fig 12.1). A serra pequena foi utilizada para a realização das taliscas (Fig. 12.2) que, posteriormente, permitiram a execução de lâminas polidas. Foram realizadas lâminas polidas de todas as rochas amostradas, 15 no total, onde foi realizada análise petrográfica e análise de microsonda que permitiu a obtenção de dados de química mineral. As lâminas polidas foram realizadas no laboratório de lâminas delgadas da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

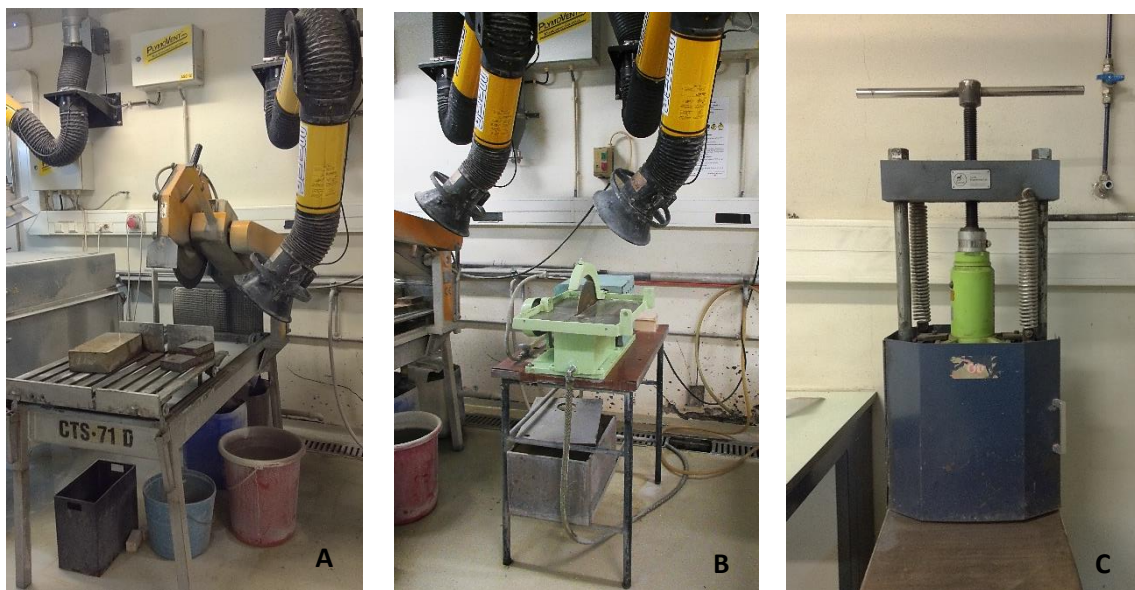


Figura 12.1 - Equipamentos utilizados. A - Serra grande; B - Serra pequena; C - Prensa hidráulica.



Figura 12.2 – Taliscas correspondentes às amostras colhidas em campo.

Para a realização do pó, foram selecionadas amostras que não se encontravam alteradas. Desta forma, foi realizado pó a 11 das 15 amostras recolhidas: BJT-2, BJT-3, BJT-5, BJT-6, BJT-8, BJT-9, BJT-10, BJT-11, BJT-12, BJT-13 e BJT-14 (Fig. 12.4). Após a utilização dos equipamentos referidos anteriormente para reduzir a dimensão da amostra, recorreu-se ao moinho de maxilas para o mesmo efeito e, posteriormente, as amostras foram pulverizadas no moinho de argolas de tungsténio, equipamentos presentes no laboratório de pulverização de amostras (Fig. 12.3). Utilizou-se o moinho

de tungstênio uma vez que o moinho de ágata não conseguia moer, provavelmente devido à granularidade da amostra proveniente do moinho de maxilas como resultado da elevada dureza das amostras. É necessário ter em atenção que a utilização deste moinho contamina a análise das amostras em teor de tungstênio.



Figura 12.3 – Equipamentos utilizados para a realização do pó de rocha. À esquerda o moinho de maxilas e à direita os moinhos de ágata e tungstênio, respetivamente.

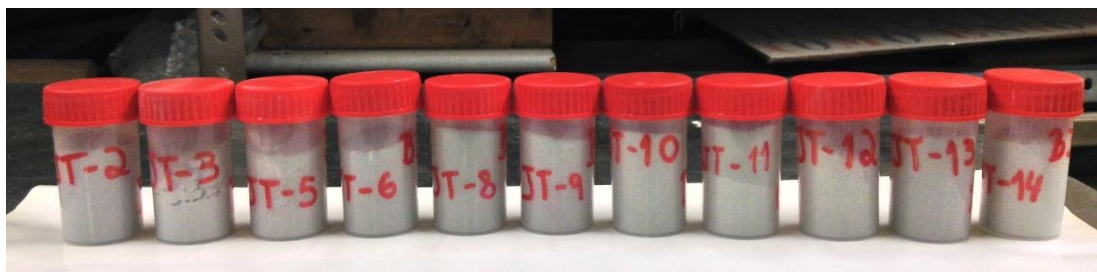














Figura 12.4 - Frascos com os pós das amostras.

12.2 Descrição das amostras de mão

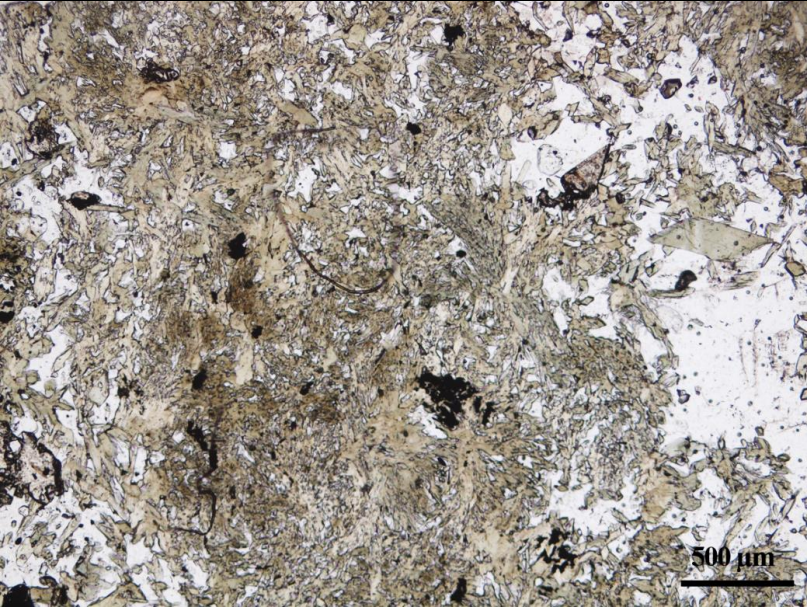
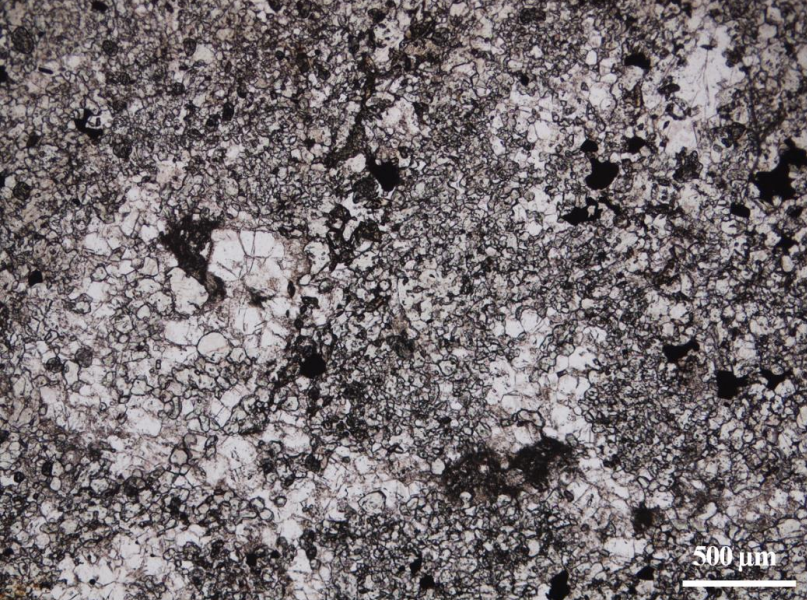
Referência	Fotografia	Descrição
<u>Anfibolito</u> BJT-1		<p>Amostra de cor escura e granularidade fina com orientação ténue. Observam-se minerais de cor negra, tabulares e de brilho vítreo a nacarado que correspondem a anfíbolos que não se encontram orientadas.</p>
<u>Carbonatada</u> BJT-2		<p>Amostra de cor esverdeada, sendo possível distinguir minerais de cor esverdeada, que correspondem à maioria da amostra, que são piroxenas, minerais de cor avermelhada, que correspondem a granadas, assim como opacos como sulfuretos. A granularidade desta amostra varia de fina a média e apresenta uma textura granoblástica.</p>
<u>Anfibolito</u> BJT-3		<p>Amostra de cor escura fina com orientação ténue. É possível observar alguma alteração nas zonas de fratura. A amostra é de granularidade fina, onde é possível distinguir sulfuretos (cor dourada) e minerais de cor negra com brilho vítreo que são anfíbolos.</p>


<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-4</p>		<p>Amostra escura de granularidade fina com orientação ténue. É possível observar minerais de cor escura que correspondem a anfíbolos.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-5</p>		<p>Amostra escura de granularidade fina com orientação ténue, por vezes atravessada por veios de plagioclase. Distinguem-se minerais de cor negra com forma tabular e brilho vítreo que correspondem a anfíbolos.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-6</p>		<p>Amostra escura e de granularidade fina com orientação ténue que, por vezes, apresenta veios de plagioclase. É possível distinguir minerais de cor negra que correspondem a anfíbolos finas.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-7</p>		<p>Amostra escura e granularidade fina com orientação ténue. Por vezes, observa-se veios de quartzo. É possível distinguir anfíbolos de granularidade fina.</p>

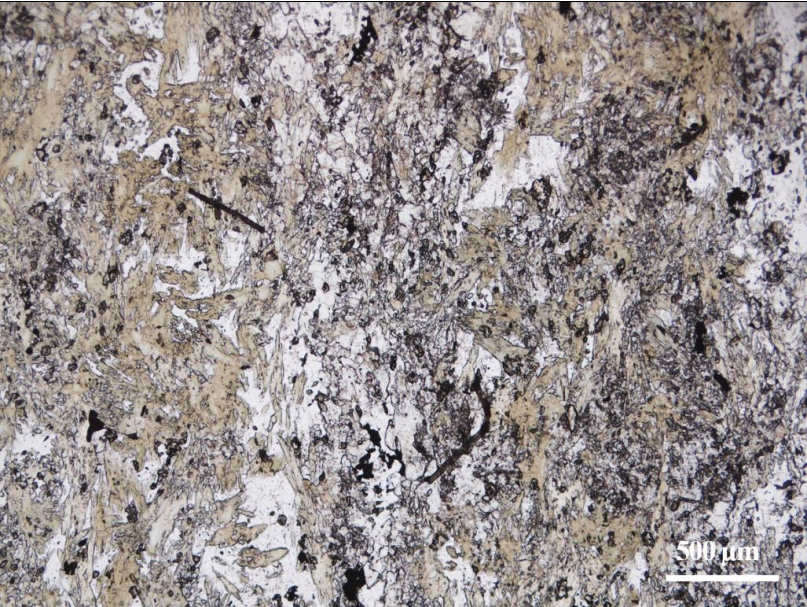
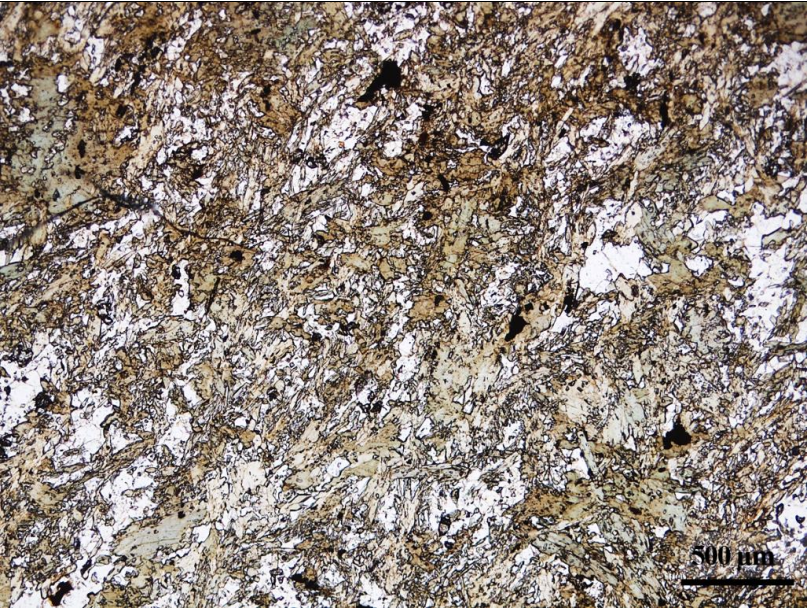
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-8</p>		<p>Amostra escura de granularidade grosseira com textura fanerítica. Observam-se fenocristais de anfíbola não orientados.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-9</p>		<p>Amostra escura, de granularidade grosseira. Apresenta textura fanerítica, sendo que é possível observar fenocristais de anfíbola sem orientação preferencial.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-10</p>		<p>Amostra escura, de granularidade grosseira, onde é possível observar alguma alteração. Exibe fenocristais de anfíbola sem orientação preferencial, que constituem a maioria da amostra. Apresenta uma textura fanerítica.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-11</p>		<p>Amostra escura, onde se distinguem anfíbolos de granularidade grosseira, sem orientação preferencial, o que remete para uma textura fanerítica.</p>



<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-12</p>		<p>Amostra escura, de granularidade fina, com orientação ténue, em que é possível distinguir minerais de anfíbola com o auxílio da lupa. Apresenta um veio de alteração, em que a zona central é rosa, correspondendo a plagioclase, e os bordos são verde-esbranquiçados, correspondendo a piroxena.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-13</p>		<p>Amostra escura, com anfíbolos de granularidade média sem orientação preferencial. Apresenta textura fanerítica.</p>
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>BJT-14</p>		<p>Amostra escura, de granularidade fina. É possível distinguir minerais de cor negra e granularidade fina que correspondem a anfíbolos sem orientação preferencial.</p>
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>BJT-15</p>		<p>Amostra escura de granularidade fina, onde é possível distinguir minerais de cor negra, granularidade fina, e tabulares que correspondem a anfíbolos que não apresentam orientação preferencial.</p>

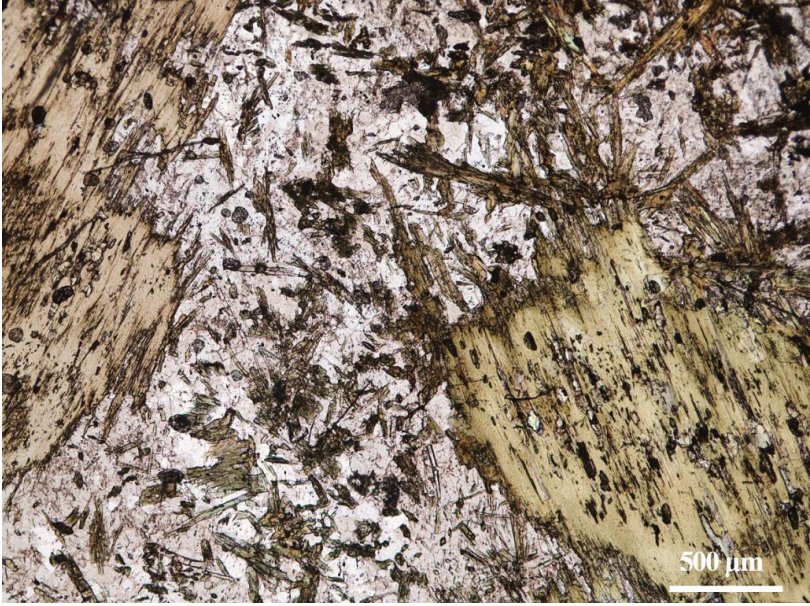
12.3 Descrição das lâminas polidas

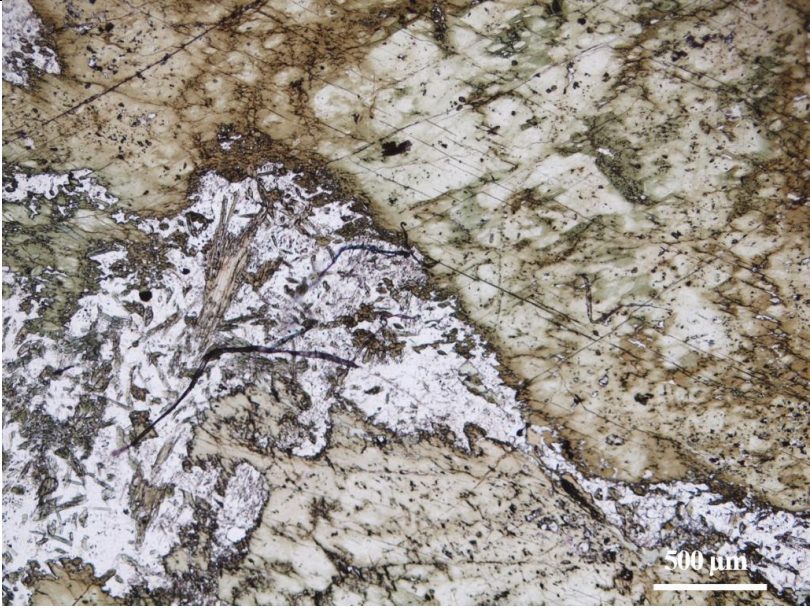

Referência	Fotografia e Descrição das lâminas
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-1</p>	 <p>Amostra de granularidade fina, com orientação latente e textura granoblástica. O mineral mais abundante corresponde a anfíbola verde de granularidade fina que apresenta hábito fascicular, por vezes losângico, e pleocroísmo de verde escuro a quase incolor. O segundo mineral mais predominante é a plagioclase, com hábito poligonal, extinção ondulante e alguma alteração. A plagioclase é essencialmente de granularidade fina, mas existe alguma de granularidade ligeiramente mais grosseira que forma alinhamentos e apresenta a macla polissintética da albite. Os restantes minerais acessórios consistem em titanite, relativamente abundante, em regra em agregados, mas por vezes com formas losângicas e prismáticas, opacos como ilmenite, pirrotite e calcopirite, em que a ilmenite está, geralmente, em torno da titanite e, raramente, carbonatos, que se sobrepõem aos minerais descritos anteriormente, indicando a sua cristalização tardia.</p>
<p><u>Carbonatada</u></p> <p>BJT-2</p>	

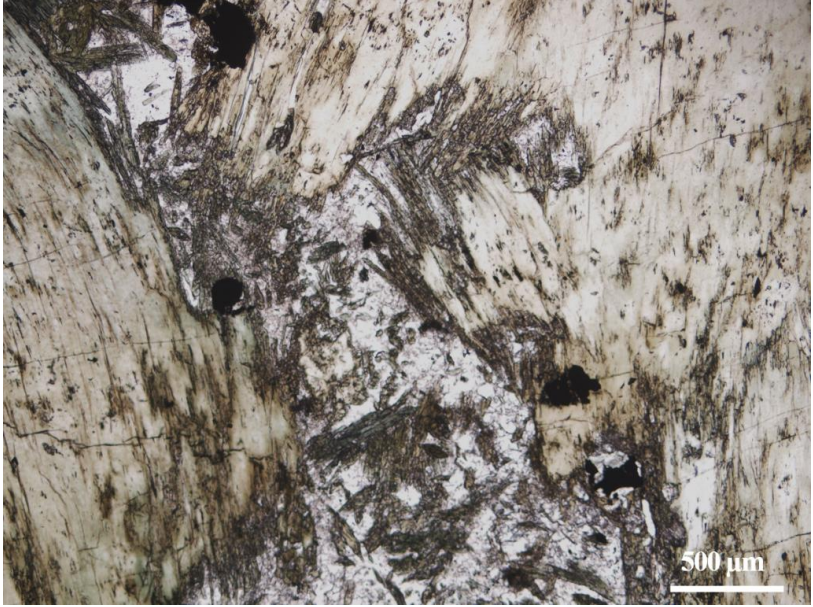

	<p>Amostra de granularidade fina, sem orientação preferencial dos minerais, apresentando uma textura porfiroblástica (granada, opacos, carbonatos) em matriz granoblástica. Os minerais predominantes são a piroxena, de granularidade fina e que apresenta, em regra, hábito arredondado, existindo alguns cristais tendencialmente prismáticos de maior dimensão, e a plagioclase com hábito poligonal e extinção ondulante que, por vezes, se encontra alterada, de granularidade fina a média, ligeiramente superior à da piroxena. Os restantes minerais consistem na titanite – com formas arredondadas, carbonatos com tintas de birrefringência extrema, posteriores em relação aos restantes minerais presentes na lâmina, granada – com textura poiquiloblástica, clinozoisite e opacos como pirrotite, calcopirite, arsenopirite e gersdorffite. A granada e os carbonatos são os minerais de maiores dimensões presentes na amostra, apresentando uma granularidade média.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-3</p>	 <p>Amostra de granularidade fina, com orientação latente, apresentando uma textura que varia de granoblástica a granonematoblástica. A amostra é composta maioritariamente por anfíbolos verdes de granularidade fina com hábito variável entre roseta (mais predominante) a fascicular, por vezes tabular, pleocróica de verde/verde-acastanhado a creme, e plagioclase, com hábito poligonal, extinção ondulante e apresentam alteração para sericite. As anfíbolos apresentam zonação entre verde, no núcleo, e verde-acastanhado, no bordo. Nalgumas regiões da lâmina a plagioclase parece formar alinhamentos.</p> <p>Alguns minerais menos abundantes consistem em biotite, com hábito tabular e de cor acastanhada, que está a substituir a anfíbola, clorite incolor associada a anfíbola, titanite e opacos como ilmenite e pirrotite.</p>

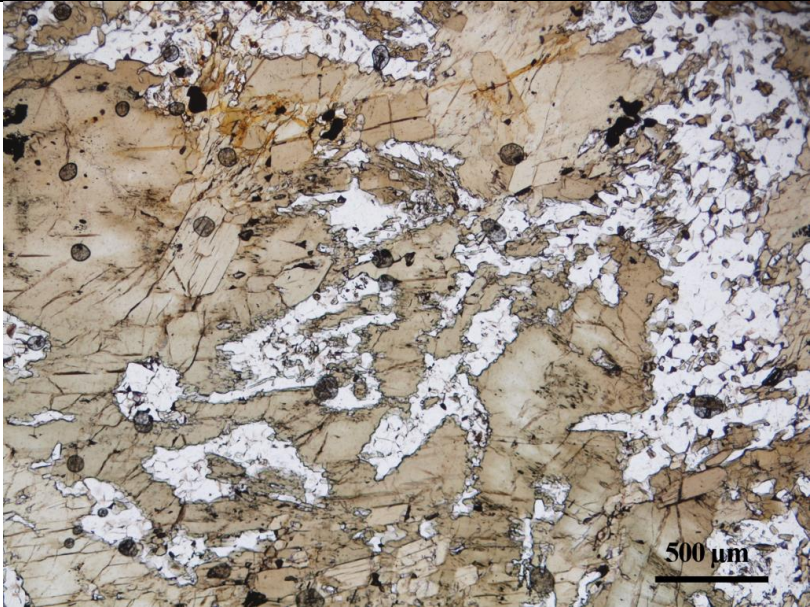

<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-4</p>	
	<p>Amostra de granularidade fina, com orientação latente, que apresenta textura nematoblástica. Tal como nas amostras anteriores, os minerais abundantes são a anfíbola e a plagioclase. A anfíbola é de cor verde, com hábito tabular a fascicular, de granularidade fina e que são pleocroicas de verde escuro a quase incolor, com tintas de birrefringência de 1ª ordem. A plagioclase é de granularidade fina e está recristalizada, apresentando extinção ondulante. Outros minerais presentes na lâmina consistem na titanite, que apresenta formas irregulares e tintas de birrefringência elevadas, piroxena associada a anfíbola, incolor, com tintas de birrefringência de 2ª ordem, extinção oblíqua de 11° e hábito tabular, opacos como ilmenite, pirrotite e calcopirite, e clinozoisite, com tintas azuis anómalas. É possível observar anfíbola incluída na piroxena.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-5</p>	
	<p>Amostra de granularidade fina com orientação ténue e textura nematoblástica. O mineral predominante é a anfíbola, de granularidade fina, com hábito tabular a roseta, de cor verde a verde-acastanhado, por vezes azulada, com pleocroísmo de verde/verde-acastanhado a creme/incolor e apresentam extinção ondulante. O segundo mineral mais abundante é a plagioclase, que apresenta hábito poligonal e</p>

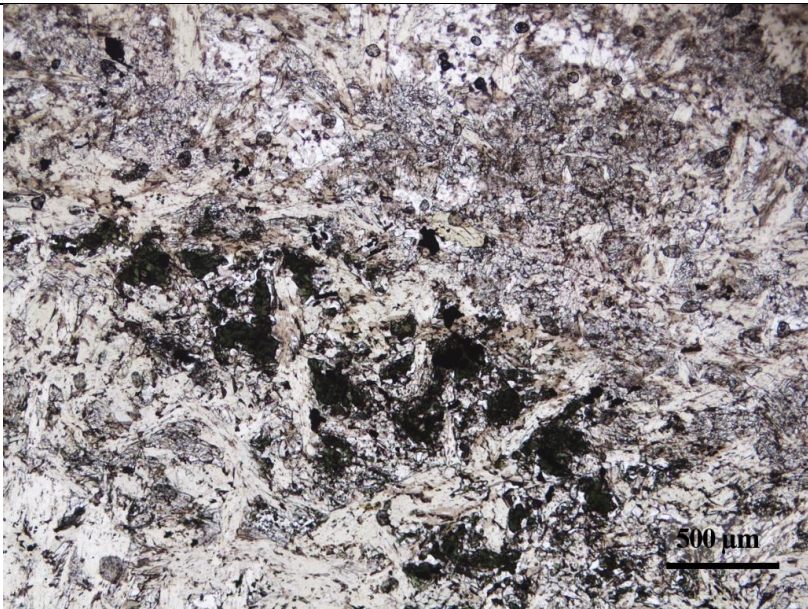
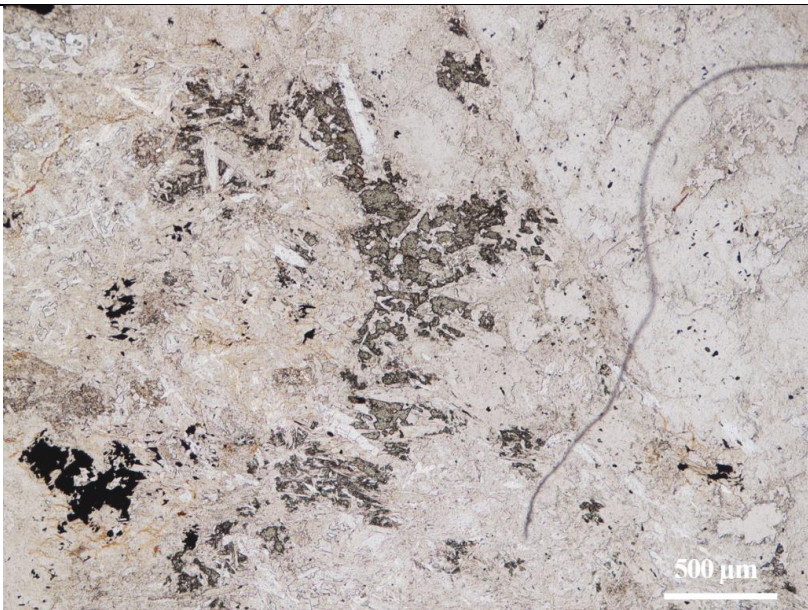
	extinção ondulante, encontrando-se, por vezes, alterada. A plagioclase parece dispor-se em veios orientados NNE-SSW considerando a referência para baixo. Os restantes minerais consistem em titanite , tendencialmente oval/arredondada, e opacos como a ilmenite, a pirrotite e a calcopirite, em que a ilmenite, por vezes, está associada à titanite.
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-6</p>	 <p>Amostra de granularidade fina, com orientação latente e textura nematoblástica a granonematoblástica (apenas nalgumas regiões). A anfíbola, mineral predominante na lâmina, apresenta cor verde, por vezes azulada, de granularidade fina (por vezes média) que apresenta hábito tabular a fascicular e extinção ondulante. Algumas anfíbolas com hábito tabular apresentam zonação, que pode variar de verde no núcleo a verde-acastanhado no bordo, ou apresentam bordo verde-acastanhado, mas o núcleo apresenta pleocroísmo entre o verde e o quase incolor. A plagioclase apresenta hábito poligonal e extinção ondulante, encontrando-se recristalizada. Os restantes minerais consistem em titanite, abundante e presente em aglomerados/agregados, piroxena incolor, tendencialmente associada a anfíbola, e opacos como ilmenite, pirrotite e calcopirite que, por vezes, estão associados à titanite.</p>
<p><u>Anfibolito</u></p> <p>BJT-7</p>	

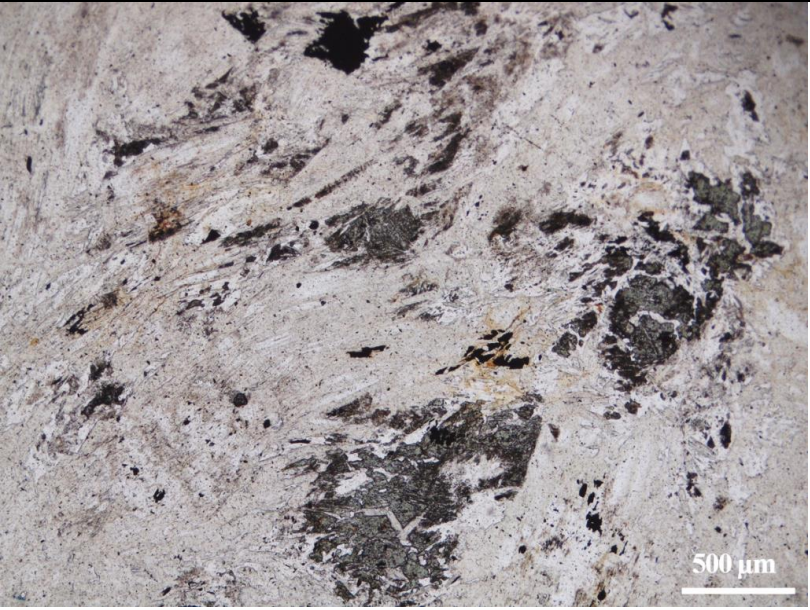
	<p>Amostra de granularidade fina, com orientação ténue, que apresenta textura nematogranoblástica. É constituída predominante por anfíbola verde, por vezes zonada apresentando bordos com um tom azulado, de hábito fascicular, por vezes em roseta, e plagioclase, com hábito poligonal de granularidade fina a média e que se encontra recristalizada. Algumas anfíbolas apresentam pleocroísmo de verde a verde-acastanhado ou de verde a creme. Estão também presentes minerais acessórios como titanite em agregados, opacos como ilmenite – por vezes associada à titanite, pirrotite e calcopirite, e epídoto.</p>
<p>Metagabro</p> <p>BJT-8</p>	 <p>Amostra que apresenta textura fanerítica porfiróide. É composta essencialmente por anfíbolas de duas granularidades: uma geração mais grosseira, de hábito tabular e cor verde, pleocróica de verde-escuro a creme, que, por vezes, pode conter inclusões de piroxena, e uma geração mais fina de hábito acicular e que possui tons verdes azulados e é pleocroica de verde-azulado a creme, e plagioclase grosseira que apresenta macla polissintética da albite e que sofreu alguma recristalização. Outros minerais menos abundantes são titanite, apatite com hábito alongado/acicular, clinozoisite com tintas azuis anómalas, piroxena incolor, de relevo moderado a alto e a ser substituída por anfíbola, e opacos como ilmenite e pirrotite, em que a ilmenite está associada à titanite.</p> <p>Desta forma, são observáveis megacristais de anfíbola grosseira e plagioclase e anfíbola de menor granularidade como matriz. É possível observar textura ofítica (a anfíbola de grandes dimensões engloba cristais de plagioclase) a sub-ofítica (plagioclase de grandes dimensões engloba anfíbola) entre a plagioclase e a anfíbola grosseira. Alguns opacos e titanite estão a crescer em tornos das anfíbolas mais grosseiras.</p>

<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-9</p>	
	<p>Amostra de textura fanerítica porfiroide. Apresenta anfíbolas que ocupam a maioria da lâmina, em que existem umas grosseiras de tonalidade verde acastanhada, tabulares e zonadas, com pleocroísmo de verde a creme e extinção ondulante, e umas finas de cor verde azulada a verde com hábito acicular, titanite associada a opacos, plagioclase de granularidade grosseira (maioritariamente) com hábito tabular e extinção ondulante e alguma de granularidade fina, recrystalizada, clinozoisite e opacos como ilmenite e pirrotite. Observa-se textura ofítica a sub-ofítica entre a plagioclase e a anfíbola.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-10</p>	
	<p>Amostra com textura fanerítica porfiróide. Apresenta anfíbola, que corresponde à maioria da lâmina, com duas gerações, uma mais grosseira com hábito tabular, verde acastanhada, com pleocroísmo entre verde-acastanhado e creme e que se encontra deformada, e uma mais fina com hábito acicular e cor verde azulada, plagioclase grosseira com ligeira deformação na macla polissintética segundo a lei da albite e recrystalização, com extinção ondulante, e uma de granularidade fina com hábito</p>

	poligonal, extinção ondulante e que apresenta recristalização e opacos como ilmenite e pirrotite e titanite associada a ilmenite. É possível observar uma textura de intercrescimento entre a plagioclase e a anfíbola grosseira designada de textura ofítica.
<p>Metagabro</p> <p>BJT-11</p>	 <p>Amostra de textura fanerítica porfiróide. É composta por anfíbola grosseira verde acastanhada tabulares, por vezes deformadas, ocasionalmente zonadas de cor verde no núcleo e verde-azulada no bordo, com pleocroísmo entre o verde/verde-acastanhado e creme, anfíbola fina verde com hábito acicular, plagioclase grosseira com hábito tabular e macla polissintética da albite, clinozoisite, opacos como a ilmenite e a pirrotite e titanite associada a ilmenite. Apresenta textura ofítica entre a anfíbola grosseira e a plagioclase. Por vezes a anfíbola grosseira encontra-se em torno dos opacos.</p>
<p>Metagabro</p> <p>BJT-12</p>	 <p>Amostra de granularidade fina, por vezes com orientação preferencial. A amostra apresenta uma textura que varia de granonematoblástica a granoblástica, sendo intersetada por um veio, cuja textura é granoblástica. Em relação à mineralogia, estão presentes anfíbolas de granularidade fina, predominantes, em que as verdes acastanhadas possuem hábito acicular e pleocroísmo de verde a creme, e as verdes</p>

	<p>azuladas apresentam orientação e pleocroísmo de verde-azulado a creme/verde, plagioclase relativamente grosseira, por vezes cristalizadas, e apresenta a macla polissintética da albite. Os minerais acessórios consistem em opacos como ilmenite, calcopirite e pirrotite, associados a titanite e anfíbola. No veio observa-se plagioclase de granularidade muito fina, por vezes alterada, piroxena incolor de granularidade fina no centro do veio, clorite e clinozoisite. É também possível verificar um contacto interdigitado entre a anfíbola e a piroxena.</p>
<p><u>Metagabro</u></p> <p>BJT-13</p>	 <p>Amostra com textura fanerítica. Apresenta anfíbola mediantemente grosseira, de cor verde acastanhada, com pleocroísmo de castanho escuro a castanho claro, e apresenta formas irregulares/recortadas, anfíbolos de granularidade fina, plagioclase grosseira com extinção ondulante, e plagioclase fina poligonal, recrystalizada e com extinção ondulante, e opacos como ilmenite, pirrotite e calcopirite, associados às anfíbolos grosseiras. É possível verificar um intercrescimento entre a anfíbola grosseira e a plagioclase.</p>
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>BJT-14</p>	 <p>Amostra com ausência de orientação preferencial, apresentando uma textura relíquia blasto-porfiróide. Apresenta anfíbola verde pálida, que constitui a maioria da lâmina</p>

	e de granularidade média, com hábito fascicular a tabular, espinela de forma arredondada, verde escura e isótropa, olivina em torno da espinela, incolor e arredondada, plagioclase com extinção ondulante e alguma recristalização, veio com clorite , incolor e tintas cinzentas, posterior ao resto da mineralogia, piroxena incolor e arredondada associada à anfíbola e opacos como ilmenite e nickelite.	
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>BJT-15</p>		<p>Amostra sem orientação preferencial que apresenta textura relíquia blasto-porfiróide. É constituída predominantemente por anfíbolos verde pálido com hábito fascicular, de granularidade média, apresentando pleocroísmo de verde pálido a creme. Outros minerais consistem em espinela, de cor verde, arredondada e isótropa, piroxena incolor com textura poiquiloblástica (cristais de grandes dimensões que apresentam numerosas inclusões de outros cristais presentes na rocha), plagioclase com recristalização e extinção ondulante e opacos como ilmenite, pirrotite e nickelite. É possível observar que a anfíbola em torno da espinela e piroxena é posterior a estes minerais.</p>
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>A-3a</p>		<p>Amostra com textura relíquia blasto-porfiróide, composta predominantemente por anfíbolos verde pálidas de granularidade grosseira, que apresentam extinção</p>

	ondulante, e anfíbolos de granularidade fina, que cristalizam nos espaços deixados pelas anfíbolos grosseiras sendo, por isso, posteriores a estas. Outros minerais presentes são espinela , de cor verde, isótropa, opacos como ilmenite e nickelite e, raramente, plagioclase de granularidade fina, hábito poligonal.
<p><u>Calco-silicatada</u></p> <p>A-3b</p>	 <p>Amostra com textura relíquia blasto-porfiróide, constituída por anfíbola verde pálida grosseira, com extinção ondulante, e hábito tabular, existindo algumas anfíbolos com deformação, e anfíbola de granularidade fina (posterior), espinela de cor verde e isótropa, e hábito poligonal, espinela de cor verde e isótropa e opacos como ilmenite e nickelite e, raramente, plagioclase de granularidade fina e hábito poligonal.</p>

12.4 Análise isotópicas de ICP-MS

As composições isotópicas de rocha total de Rb-Sr e Sm-Nd foram determinadas utilizando o espectrômetro de massa ICP de alta resolução Triton+ Thermo-scientific no GET-OMP, em Toulouse, França, seguindo os procedimentos descritos por Li *et al.* (2011, 2012). Foram pesados cerca de 100 mg de pó de rocha total num teflon e dissolvido numa mistura de HF/HNO₃ na proporção 1:1. Após a dissolução, as amostras foram diluídas em 5 ml, 2% HNO₃ e alíquotas destas soluções foram retiradas e procedeu-se à análise por ICP-MS Element XR de forma a obter razões precisas de ⁸⁷Rb/⁸⁶Sr e ¹⁴⁷Sm/¹⁴⁴Nd. O resto das soluções foram então secas e o Nd/Sr foi extraído da matriz (2N HNO₃) utilizando uma combinação de resinas Eichrom Sr-Spec e Thru-spec. A mistura de Sr e REE foram inseridas num filamento de Re e foram corridas sequencialmente (primeiro o Sr e depois o Nd) utilizando o protocolo do duplo filamento de Re. A monitorização das interferências de ⁸⁷Rb e ¹⁴⁴Sm foram realizadas de acordo com o protocolo de Li *et al.* (2012) e a qualidade e reprodutibilidade das medições foram controladas utilizando uma medição sequencial dos padrões isotópicos (NBS 987 e La Jolla), padrões isotópicos dopados (NBS 987+ Rb e La Jolla + Sm) e soluções artificiais para laboratório Sr+REE. A reprodutibilidade padrão é 0.510845 ± 6 (n = 13) para La Jolla e 0.710279 ± 8 (n = 15) para NBS-987 (puro e dopado) e situam-se dentro dos valores recomendados. Os brancos laboratoriais medidos são 54 pg para o Nd e 58 pg para Sr. As razões ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr e ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd foram normalizadas contra ⁸⁶Sr/⁸⁸Sr = 0.1194 e ¹⁴⁶Nd/¹⁴⁴Nd = 0.7219 respetivamente, após correções de interferências isobáricas utilizando ⁸⁷Rb/⁸⁵Sr = 0.387041 no ⁸⁷Sr e combinação de ¹⁴⁷Sm/¹⁴⁹Sm = 1.08583 e ¹⁴⁷Sm/¹⁴⁴Sm = 4.87090 no ¹⁴⁴Nd. Os valores das razões de ¹⁴⁵Nd/¹⁴⁴Nd são dados de forma a ilustrar as correções precisas das interferências isobáricas de Sm.

12.5 Análises de litogeoquímica de ICP-MS

As análises de litogeoquímica foram realizadas por ICP – MS e ICP-ES, utilizando os espectrômetros de massa ICP - MS Perkin-Elmer Elan 6000 e Jarrel Ash AtomComp Model 975, respetivamente, no ACME Labs, em Vancouver, Canadá.

Na preparação de amostra, a amostra já estava em pó quando foi enviada, por isso, foi realizada a pesagem de 0.2 gm de pó de amostra em cadinhos, onde são colocados também materiais de referência e duplicados na sequência. Em seguida, essa fração de amostra é misturado com LiBO₂ e fundido a 1025 °C durante 25 minutos, formando uma pastilha que, posteriormente, é dissolvida com 0.5 % de ácido nítrico (HNO₃). Seguidamente, ocorre adição dos brancos e dos padrões de calibração e verificação à sequência e consequente análise por ICP-ES. No final deste procedimento é sempre realizada a verificação da qualidade dos dados.

Por este processo, são obtidos dados respetivos a 17 óxidos maiores e elementos: SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, MgO, Na₂O, K₂O, MnO, TiO₂, P₂O₅, Cr₂O₃, Ba, Ni, Sr, Sc, Y e Zr, podendo também incluir Ce, Co, Cu, Nb, Ta e Zn. A perda ao rubro (LOI) é determinado através da ignição de 1 g de amostra aos 950 °C durante 90 minutos e verificando a perda de massa. O mesmo procedimento é realizado para os elementos traço mas utilizando o ICP - MS em vez do ICP - ES. Neste caso, são determinado os seguintes elementos: Co, Cs, Ga, Hf, Nb, Rb, Sn, Sr, Ta, Th, Tl, U, V, W, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb e Lu, assim como As, Bi, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb e Zn.

O controlo da qualidade das amostras é realizado com base na colocação de materiais de referência, réplicas e brancos de forma aleatória em cada remessa de análises, juntamente com as amostras a analisar. Podem ser usados brancos de preparação de amostra, réplicas de preparação de amostra, branco analítico, réplica analítica, material de referência certificado (CRM) e material de referência interno (IRM). Posteriormente é realizada uma revisão dos resultados e validação dos mesmos. Esta validação é realizada com base em softwares, validação ao nível das remessas, dentro da remessa, e a validação final realizada por um profissional. No caso específico das amostras desta tese,

foram realizadas análises de dois duplicados, quatro brancos e cinco materiais de referência com as seguintes referências: STD DS11, STD GS311-1, STD GS910-4, STD OREAS45E4, STD SO-19.

12.6 Tabelas de litogeoquímica

Tabela 12.1 – Tabela de litogeoquímica com análise elementar de todas as amostras analisadas. Carb – Carbonatada; Calc – Calco-silicatada. Os elementos que estão sobre a forma de óxidos, o total, o LOI (*lost on ignition – perda ao rubro*), o TOT/C (total de carbono) e TOT/S (total de enxofre) estão sobre a forma de percentagem, enquanto os restantes elementos estão sobre a forma de ppm.

Amostra	BJT-8	BJT-9	BJT-10	BJT-11	BJT-13	BJT-3	BJT-5	BJT-6	BJT-12	BJT-2	BJT-14
Litologia	Metagabro					Anfibolito				Carb	Calc
SiO ₂	48.73	48.20	47.49	48.76	49.11	47.14	49.08	48.68	48.11	49.76	43.98
Al ₂ O ₃	14.86	16.30	15.01	14.30	15.72	13.70	13.82	14.31	16.36	12.51	15.29
Fe ₂ O ₃	11.49	9.58	12.43	11.48	10.65	10.74	10.02	10.05	11.06	7.64	12.00
MgO	8.18	8.39	8.28	7.80	8.57	11.72	9.24	8.37	8.40	5.44	15.44
CaO	11.62	12.73	11.31	12.44	11.77	9.29	10.89	11.36	9.89	17.58	9.84
Na ₂ O	2.52	2.24	2.45	2.25	2.20	3.14	3.74	3.81	3.76	3.32	0.81
K ₂ O	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.44	0.14	0.19	0.10	0.20	0.09
TiO ₂	1.29	1.04	1.69	1.41	0.91	1.55	1.61	1.69	1.25	1.44	0.94
P ₂ O ₅	0.08	0.07	0.09	0.09	0.05	0.17	0.20	0.20	0.08	0.23	0.07
MnO	0.18	0.15	0.19	0.18	0.16	0.13	0.14	0.13	0.17	0.17	0.18
Cr ₂ O ₃	0.020	0.072	0.021	0.032	0.057	0.084	0.079	0.060	0.058	0.045	0.151
LOI	0.7	0.9	0.7	0.9	0.5	1.5	0.7	0.8	0.5	1.3	0.8
Total	99.74	99.74	99.73	99.74	99.76	99.67	99.69	99.71	99.75	99.75	99.64
TOT/C	<0.02	0.05	<0.02	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.28	0.03
TOT/S	0.06	<0.02	<0.02	0.12	0.09	0.34	0.25	0.41	<0.02	1.11	<0.02
Ba	9	10	9	8	24	32	51	71	25	678	9
Sc	50	45	56	50	43	37	35	36	44	31	35
Be	<1	<1	<1	2	<1	<1	1	1	<1	30	<1
Co	56.3	50.6	50.1	52.7	57.4	68.2	84.2	60.1	54.9	69.5	86.8
Cs	0.8	1.0	2.0	6.2	2.3	19.2	0.6	0.7	3.4	74.7	0.7
Ga	16.1	14.1	15.2	15.9	15.1	15.1	15.0	15.3	16.0	11.0	14.1
Hf	2.0	1.7	2.4	1.8	1.2	2.6	2.9	2.9	2.0	2.4	1.5
Nb	3.6	2.8	4.5	3.6	1.7	11.9	11.9	13.5	3.0	12.3	3.2
Rb	1.2	2.6	2.0	2.2	1.8	67.1	3.0	3.8	7.3	17.9	3.4
Sn	2	<1	<1	2	1	3	2	3	2	56	4
Sr	216.6	247.6	226.5	203.8	177.1	176.9	264.7	290.9	169.6	294.0	166.5
Ta	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.8	0.8	0.9	0.2	0.8	0.2
Th	0.3	0.2	0.4	0.3	<0.2	1.0	1.1	1.1	<0.2	0.9	0.3
U	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.4	0.4	<0.1	1.0	<0.1
V	309	247	365	311	236	260	255	266	271	218	208
W	80.1	61.7	64.0	68.4	73.7	102.8	98.4	87.0	67.1	171.4	151.5
Zr	75.5	59.3	89.7	71.7	42.3	100.1	108.0	112.2	69.8	95.7	61.3
Y	22.9	19.1	28.9	23.3	19.8	17.9	27.7	21.0	22.0	21.0	15.4
La	3.8	3.3	5.2	3.9	2.2	10.9	12.8	11.8	3.6	10.3	3.6
Ce	10.8	8.5	11.7	10.2	5.6	23.2	25.7	25.2	9.2	21.9	8.6
Pr	1.66	1.36	1.98	1.61	0.87	3.06	3.72	3.40	1.49	2.95	1.33
Nd	8.6	7.0	11.2	8.2	4.7	14.2	16.5	15.0	7.5	13.6	6.8

Sm	2.65	2.23	3.60	2.72	1.82	3.34	4.04	3.70	2.47	3.32	1.84
Eu	1.07	0.94	1.29	1.06	0.76	1.24	1.33	1.19	1.15	1.24	0.68
Gd	3.66	3.09	4.53	3.70	2.77	3.68	4.81	4.23	3.57	3.88	2.42
Tb	0.66	0.55	0.81	0.67	0.52	0.60	0.79	0.70	0.61	0.64	0.44
Dy	4.16	3.65	5.22	4.15	3.45	3.53	4.53	3.95	4.01	3.76	2.70
Ho	0.93	0.78	1.05	0.90	0.73	0.71	0.97	0.86	0.85	0.76	0.57
Er	2.69	2.11	3.20	2.63	2.26	1.99	2.78	2.33	2.47	2.20	1.73
Tm	0.38	0.30	0.45	0.37	0.31	0.25	0.37	0.31	0.35	0.28	0.25
Yb	2.40	1.96	2.80	2.37	2.14	1.65	2.11	2.01	2.22	1.85	1.55
Lu	0.36	0.29	0.45	0.36	0.32	0.25	0.35	0.30	0.34	0.27	0.25
Mo	0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.7	0.7	0.7	0.5	<0.1	<0.1
Cu	76.0	118.8	64.1	75.3	54.6	39.6	147.8	99.1	37.3	105.5	1.6
Pb	12.0	1.2	1.2	1.5	0.9	0.8	0.5	0.5	0.8	1.0	2.6
Zn	9	7	11	9	3	33	37	25	19	5	4
Ni	20.7	21.2	14.4	25.0	28.6	195.2	251.4	114.0	79.4	131.4	119.7
As	31.9	13.5	20.7	17.2	3.4	17.9	3.1	3.0	27.3	20.5	83.4
Cd	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Sb	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
Bi	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
Ag	0.2	0.2	<0.1	0.2	0.2	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1
Au	<0.5	2.2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tl	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Se	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

12.7 Tabelas composicionais dos minerais

De forma a compreender quais os minerais presentes nas amostras, as análises composicionais obtidas durante a realização de análise de microsonda foram transformadas em formas estruturais através do software AX (Holland & Powell, 1998). Este software não consegue determinar as quantidades estruturais da titanite e da apatite, por isso, estas aparecem sobre a forma apenas de percentagem tal como vieram estes dados da microsonda. No caso dos sulfuretos, foi realizado um cálculo de forma a perceber as formas estruturais para determinar qual o sulfureto analisado. Para os restantes minerais foram determinadas formas estruturais utilizando este software.

Em relação à referência de cada análise, o primeiro número corresponde à secção definida para a realização das análises na microsonda, o segundo número corresponde ao número da análise. A maioria das análises foram realizadas núcleo-bordo, em que os números ímpares correspondem aos núcleos e os números pares aos bordos. No entanto, nas que não era possível distinguir o bordo e o núcleo, foram realizadas análises dispersas. Nas granadas da amostra BJT-12 (carbonatada) e nas anfíbolas grosseiras dos metagabros (BJT-8 e BJT-13) foram realizados perfis. As granadas apresentam perfis de 30 pontos, nas anfíbolas grosseiras da amostra BJT-8 foram realizados 10 pontos e na amostra BJT-13 foram realizados 5 pontos por mineral.

12.7.1 Piroxenas

A maioria das piroxenas apresenta excesso de Si^{4+} em relação ao valor teórico, que é 2, mas que não põe em causa dos resultados obtidos.

Tabela 12.2 – Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-8, correspondente à categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado e, juntamente com Ti^{4+} , Cr^{3+} , Al^{3+} e K^{+} , não foram inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordo.

Metagabro	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	NiO	F ⁻	V ₂ O ₃	Si	Fe ₂	Mn	Mg	Ca	Na	#Mg	X _{Fsl}	X _{Ens}	X _{Wo}
5.2	0.018	54.22	0.221	0.020	10.07	11.73	0.294	24.44	0.102	0.003	0.000	0.011	0.003	2.017	0.313	0.009	0.650	0.974	0.007	0.675	0.162	0.336	0.503
5.3	0.000	54.25	0.171	0.108	10.27	11.57	0.317	24.32	0.093	0.003	0.000	0.000	0.002	2.019	0.320	0.010	0.642	0.970	0.007	0.667	0.166	0.332	0.502
5.4	0.086	53.87	0.641	0.051	11.03	11.36	0.338	23.42	0.187	0.000	0.000	0.046	0.048	2.010	0.344	0.011	0.632	0.936	0.014	0.648	0.180	0.331	0.490
6.1	0.050	53.93	0.392	0.059	10.33	11.69	0.337	23.60	0.128	0.004	0.000	0.000	0.056	2.017	0.323	0.011	0.651	0.946	0.009	0.668	0.168	0.339	0.493
6.2	0.070	53.83	0.329	0.050	10.39	11.89	0.294	23.65	0.135	0.000	0.007	0.040	0.046	2.012	0.325	0.009	0.662	0.947	0.010	0.671	0.168	0.342	0.490
6.3	0.061	54.05	0.298	0.062	10.45	12.12	0.326	23.35	0.127	0.002	0.000	0.055	0.006	2.014	0.326	0.010	0.673	0.932	0.009	0.674	0.169	0.349	0.483
6.4	0.040	54.32	0.278	0.073	10.28	11.95	0.306	23.47	0.118	0.000	0.020	0.000	0.008	2.022	0.320	0.010	0.663	0.936	0.009	0.674	0.167	0.345	0.488
6.5	0.027	54.07	0.352	0.066	10.54	11.65	0.380	23.49	0.145	0.000	0.013	0.000	0.054	2.019	0.329	0.012	0.648	0.940	0.010	0.663	0.172	0.338	0.490
6.6	0.035	54.43	0.344	0.093	10.60	11.83	0.376	23.24	0.134	0.004	0.000	0.057	0.064	2.022	0.329	0.012	0.655	0.925	0.010	0.666	0.172	0.343	0.485
6.7	0.065	54.04	0.606	0.099	10.27	11.46	0.396	23.74	0.161	0.007	0.000	0.000	0.046	2.014	0.320	0.013	0.637	0.948	0.012	0.666	0.168	0.334	0.498
6.8	0.030	54.33	0.275	0.093	10.63	11.84	0.365	23.23	0.118	0.000	0.028	0.069	0.020	2.023	0.331	0.012	0.657	0.927	0.009	0.665	0.173	0.343	0.484
6.9	0.008	54.17	0.311	0.038	10.64	11.81	0.318	23.66	0.119	0.002	0.042	0.027	0.061	2.016	0.331	0.010	0.655	0.944	0.009	0.664	0.172	0.339	0.489

6.10	0.045	54.02	0.334	0.084	10.60	11.87	0.379	23.37	0.125	0.006	0.011	0.000	0.037	2.015	0.331	0.012	0.660	0.934	0.009	0.666	0.172	0.343	0.485
6.11	0.037	54.12	0.345	0.084	10.40	11.61	0.354	23.34	0.124	0.000	0.028	0.000	0.026	2.024	0.325	0.011	0.647	0.935	0.009	0.666	0.170	0.339	0.490
6.12	0.009	54.20	0.331	0.118	10.36	11.74	0.398	23.94	0.136	0.007	0.000	0.000	0.036	2.015	0.322	0.013	0.650	0.953	0.010	0.669	0.167	0.338	0.495

Tabela 12.3 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-6, correspondente à categoria anfibolito (Anf). Os óxidos ZnO, K₂O e TiO₂ foram analisados mas, juntamente com Ti⁴⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.

Anf	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-6	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	NiO	F	V ₂ O ₃	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	#Mg	X _{Fsl}	X _{Ens}	X _{Wo}		
2.1	0.000	55.00	0.360	0.090	7.489	12.94	0.214	24.82	0.165	0.018	0.000	0.011	2.022	0.016	0.003	0.230	0.007	0.709	0.977	0.012	0.755	0.120	0.370	0.510		
2.4	0.157	53.97	0.777	0.105	8.943	11.86	0.252	24.58	0.219	0.037	0.000	0.023	2.004	0.034	0.003	0.278	0.008	0.656	0.978	0.016	0.702	0.145	0.343	0.512		
2.7	0.266	53.64	1.399	0.106	9.250	11.64	0.281	24.38	0.227	0.038	0.019	0.038	1.987	0.061	0.003	0.287	0.009	0.643	0.968	0.016	0.691	0.151	0.339	0.510		
2.8	0.089	53.77	0.840	0.114	8.955	11.81	0.319	24.52	0.207	0.011	0.000	0.006	2.002	0.037	0.003	0.279	0.010	0.656	0.978	0.015	0.702	0.146	0.343	0.511		
2.11	0.116	54.03	1.129	0.108	9.073	11.83	0.258	24.56	0.179	0.056	0.038	0.036	1.998	0.049	0.003	0.281	0.008	0.652	0.973	0.013	0.699	0.147	0.342	0.510		
2.12	0.255	53.42	1.603	0.050	9.301	11.61	0.242	24.20	0.263	0.037	0.000	0.045	1.983	0.07	0.001	0.289	0.008	0.643	0.963	0.019	0.690	0.153	0.339	0.508		
4.4	0.085	54.25	1.125	0.090	7.834	12.52	0.202	24.83	0.207	0.000	0.000	0.028	1.998	0.049	0.003	0.241	0.006	0.687	0.980	0.015	0.740	0.126	0.360	0.514		
4.8	0.312	52.75	3.522	0.179	8.817	10.65	0.153	24.27	0.383	0.000	0.000	0.063	1.952	0.154	0.005	0.273	0.005	0.587	0.962	0.027	0.683	0.150	0.322	0.528		
4.9	0.00	54.32	0.509	0.082	10.141	11.51	0.309	24.43	0.124	0.000	0.000	0.028	2.014	0.022	0.002	0.314	0.010	0.636	0.971	0.009	0.669	0.163	0.331	0.505		
6.3	0.152	53.42	1.524	0.092	9.578	11.61	0.269	24.00	0.310	0.000	0.000	0.028	1.986	0.067	0.003	0.298	0.008	0.643	0.954	0.022	0.683	0.157	0.339	0.503		
6.8	0.138	53.25	1.730	0.079	10.025	10.84	0.198	24.006	0.320	0.000	0.000	0.058	1.989	0.076	0.002	0.313	0.006	0.604	0.961	0.023	0.659	0.167	0.322	0.512		
6.9	0.074	54.15	1.197	0.126	7.837	12.74	0.209	24.40	0.222	0.016	0.046	0.034	1.996	0.052	0.004	0.242	0.007	0.7	0.964	0.016	0.743	0.127	0.367	0.506		
6.1	0.147	52.80	2.183	0.090	8.336	12.06	0.198	23.88	0.273	0.000	0.028	0.047	1.971	0.096	0.003	0.260	0.006	0.671	0.955	0.020	0.721	0.138	0.356	0.506		
6.11	0.092	53.40	1.335	0.059	9.40	11.99	0.220	23.57	0.229	0.042	0.000	0.035	1.993	0.059	0.002	0.293	0.007	0.667	0.942	0.017	0.695	0.154	0.351	0.495		
6.12	0.125	53.78	1.335	0.121	8.606	12.34	0.219	24.41	0.256	0.000	0.000	0.035	1.987	0.058	0.004	0.266	0.007	0.68	0.966	0.018	0.719	0.139	0.356	0.505		

Tabela 12.4 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-12, correspondente à categoria anfibolito (Anf). Os óxidos TiO₂ e K₂O foram analisados e, juntamente com os cátions Ti⁴⁺, Cr³⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.

Anf	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)											
BJT-12	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	NiO	F	V ₂ O ₃	ZnO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	#Mg	X _{Fsl}	X _{Ens}	X _{Wo}	
1.1	54.70	0.379	0.092	10.02	11.75	0.351	23.76	0.120	0.053	0.027	0.016	0.000	2.026	0.017	0.310	0.011	0.649	0.943	0.009	0.677	0.163	0.341	0.496	
1.2	54.39	0.449	0.067	10.35	11.65	0.279	23.94	0.122	0.000	0.000	0.021	0.061	2.018	0.020	0.321	0.009	0.644	0.952	0.009	0.667	0.167	0.336	0.497	
1.3	53.47	0.513	0.072	12.37	9.991	0.296	23.38	0.129	0.000	0.000	0.006	0.094	2.022	0.023	0.391	0.009	0.563	0.947	0.009	0.590	0.206	0.296	0.498	
1.4	53.85	0.372	0.132	13.35	9.543	0.378	23.33	0.109	0.028	0.000	0.006	0.040	2.027	0.017	0.420	0.012	0.535	0.941	0.008	0.560	0.222	0.282	0.496	
1.5	54.19	0.391	0.055	11.60	10.51	0.352	23.76	0.090	0.031	0.027	0.018	0.075	2.027	0.017	0.363	0.011	0.586	0.952	0.007	0.617	0.191	0.308	0.501	
1.6	53.91	0.423	0.074	11.35	10.77	0.299	23.47	0.115	0.000	0.066	0.041	0.021	2.025	0.019	0.356	0.010	0.603	0.945	0.008	0.629	0.187	0.317	0.496	
1.7	54.03	0.416	0.073	12.04	10.40	0.360	23.66	0.112	0.000	0.000	0.036	0.113	2.023	0.018	0.377	0.011	0.580	0.949	0.008	0.606	0.198	0.304	0.498	
1.8	53.90	0.339	0.054	13.50	9.376	0.347	23.52	0.110	0.033	0.008	0.030	0.000	2.029	0.015	0.425	0.011	0.526	0.949	0.008	0.553	0.224	0.277	0.499	
1.9	53.81	0.436	0.068	11.27	11.04	0.375	23.77	0.087	0.050	0.009	0.009	0.000	2.014	0.019	0.353	0.012	0.616	0.953	0.006	0.636	0.184	0.320	0.496	
1.10	53.56	0.391	0.074	14.31	8.846	0.379	23.34	0.121	0.051	0.000	0.047	0.000	2.027	0.017	0.453	0.012	0.499	0.946	0.009	0.524	0.239	0.263	0.498	
1.11	54.21	0.283	0.079	10.81	11.09	0.320	23.55	0.101	0.000	0.028	0.046	0.000	2.030	0.012	0.339	0.010	0.619	0.945	0.007	0.646	0.178	0.325	0.497	
1.12	53.39	0.391	0.103	13.71	9.202	0.363	23.09	0.121	0.000	0.000	0.023	0.000	2.028	0.018	0.435	0.012	0.521	0.940	0.009	0.545	0.229	0.275	0.496	
2.1	53.81	0.557	0.079	11.03	11.19	0.346	23.88	0.102	0.026	0.047	0.000	0.000	2.010	0.025	0.345	0.011	0.623	0.956	0.007	0.644	0.179	0.324	0.497	
2.3	54.47	0.470	0.107	9.726	11.99	0.319	24.47	0.132	0.000	0.000	0.023	0.000	2.011	0.020	0.300	0.010	0.660	0.968	0.009	0.688	0.156	0.342	0.502	
2.4	54.25	0.743	0.093	10.62	11.26	0.360	23.95	0.135	0.005	0.000	0.000	0.034	2.013	0.032	0.329	0.011	0.623	0.952	0.010	0.654	0.173	0.327	0.500	
2.6	53.76	0.587	0.057	9.913	11.91	0.279	24.13	0.111	0.045	0.000	0.043	0.077	2.004	0.026	0.309	0.009	0.662	0.964	0.008	0.682	0.160	0.342	0.498	
3.2	53.76	0.481	0.079	10.97	10.73	0.358	24.30	0.132	0.042	0.105	0.057	0.000	2.014	0.021	0.344	0.011	0.599	0.975	0.010	0.635	0.179	0.312	0.508	
3.3	53.47	0.673	0.114	9.725	11.58	0.344	24.17	0.156	0.031	0.000	0.009	0.000	2.004	0.030	0.305	0.011	0.647	0.971	0.011	0.680	0.159	0.336	0.505	
3.4	53.98	0.690	0.053	9.570	11.61	0.352	24.18	0.148	0.012	0.000	0.042	0.012	2.012	0.030	0.298	0.011	0.645	0.966	0.011	0.684	0.156	0.338	0.506	
3.5	52.08	2.149	0.075	10.07	10.46	0.262	23.81	0.209	0.053	0.000	0.056	0.000	1.967	0.096	0.318	0.008	0.589	0.964	0.015	0.649	0.170	0.315	0.515	
3.6	53.77	0.786	0.060	9.837	11.58	0.318	23.92	0.141	0.044	0.000	0.032	0.000	2.009	0.035	0.307	0.010	0.645	0.957	0.010	0.678	0.161	0.338	0.501	
3.7	53.47	0.477	0.046	11.27	10.90	0.341	24.24	0.114	0.017	0.000	0.032	0.077	2.006	0.021	0.354	0.011	0.609	0.974	0.008	0.632	0.183	0.314	0.503	
3.8	54.13	0.502	0.088	10.11	11.45	0.365	24.50	0.132	0.006	0.000	0.042	0.092	2.011	0.022	0.314	0.011	0.634	0.975	0.010	0.669	0.163	0.330	0.507	
3.10	54.00	0.720	0.105	10.52	11.33	0.337	24.25	0.150	0.011	0.000	0.018	0.013	2.006	0.032	0.327	0.011	0.627	0.965	0.011	0.657	0.170	0.327	0.503	
3.11	53.81	0.586	0.163	10.34	10.94	0.304	24.55	0.157	0.022	0.000	0.051	0.056	2.011	0.026	0.323	0.010	0.609	0.983	0.011	0.653	0.169	0.318	0.513	
3.12	53.91	0.609	0.109	10.22	11.22	0.312	24.49	0.133	0.000	0.115	0.046	0.044	2.009	0.027	0.318	0.010	0.623	0.978	0.010	0.662	0.166	0.325	0.510	

Tabela 12.5 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-2, correspondente à categoria carbonatada (Carb). As análises foram realizadas em núcleos e bordos.

Carb	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-2	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁺	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	NiO	F	V ₂ O ₃	ZnO	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	#Mg	X _{Fsl}	X _{Ens}	X _{Wo}	
2.1	0.000	54.25	0.268	0.167	9.089	11.93	0.341	24.94	0.154	0.007	0.020	0.029	0.000	2.013	0.000	0.012	0.005	0.282	0.011	0.660	0.992	0.011	0.701	0.146	0.341	0.513	
2.5	0.258	53.86	1.490	0.121	8.116	12.12	0.289	24.76	0.370	0.000	0.000	0.056	0.017	1.984	0.007	0.065	0.004	0.250	0.009	0.665	0.977	0.026	0.727	0.132	0.351	0.516	
2.6	0.047	54.43	0.550	0.151	9.027	11.73	0.318	24.67	0.311	0.051	0.018	0.058	0.021	2.014	0.001	0.024	0.004	0.279	0.010	0.647	0.978	0.022	0.699	0.147	0.340	0.514	
2.12	0.048	54.04	0.548	0.133	9.205	11.74	0.330	24.73	0.195	0.000	0.000	0.066	0.035	2.008	0.001	0.024	0.004	0.286	0.010	0.650	0.985	0.014	0.694	0.149	0.338	0.513	
3.1	0.049	54.32	0.718	0.117	8.898	11.75	0.305	24.80	0.221	0.054	0.000	0.049	0.000	2.010	0.001	0.031	0.003	0.275	0.010	0.648	0.983	0.016	0.702	0.144	0.340	0.516	
3.2	0.020	54.13	0.656	0.195	8.910	11.68	0.320	24.62	0.224	0.000	0.016	0.043	0.000	2.012	0.001	0.029	0.006	0.277	0.010	0.647	0.981	0.016	0.700	0.145	0.340	0.515	
3.3	0.027	54.11	0.910	0.144	8.624	11.78	0.295	24.81	0.276	0.000	0.000	0.077	0.000	2.005	0.001	0.040	0.004	0.267	0.009	0.650	0.985	0.020	0.709	0.140	0.342	0.518	
3.5	0.062	53.70	0.599	0.143	11.04	10.42	0.429	24.62	0.184	0.010	0.000	0.101	0.113	2.009	0.002	0.026	0.004	0.345	0.014	0.581	0.987	0.013	0.627	0.180	0.304	0.516	
3.6	0.082	53.98	1.105	0.155	8.682	11.60	0.258	24.61	0.315	0.049	0.077	0.039	0.000	2.003	0.002	0.048	0.005	0.269	0.008	0.642	0.979	0.023	0.705	0.142	0.340	0.518	
3.7	0.004	54.21	0.433	0.126	8.976	11.70	0.245	25.21	0.119	0.038	0.038	0.051	0.000	2.012	0.000	0.019	0.004	0.279	0.008	0.647	1.003	0.009	0.699	0.145	0.335	0.520	
3.8	0.041	53.90	0.660	0.141	9.702	11.11	0.370	24.84	0.279	0.031	0.125	0.049	0.000	2.008	0.001	0.029	0.004	0.302	0.012	0.617	0.991	0.020	0.671	0.158	0.323	0.519	
3.9	0.030	54.47	0.756	0.127	8.860	11.71	0.283	24.80	0.248	0.022	0.011	0.046	0.013	2.013	0.001	0.033	0.004	0.274	0.009	0.645	0.982	0.018	0.702	0.144	0.339	0.517	
3.10	0.027	54.04	0.944	0.113	9.900	10.87	0.385	24.50	0.302	0.000	0.057	0.068	0.054	2.010	0.001	0.041	0.003	0.308	0.012	0.603	0.977	0.022	0.662	0.163	0.319	0.517	
3.11	0.133	54.09	1.273	0.273	7.899	11.96	0.274	24.50	0.380	0.000	0.018	0.046	0.008	2.000	0.004	0.056	0.008	0.244	0.009	0.659	0.971	0.027	0.730	0.130	0.352	0.518	
3.12	0.051	54.23	0.759	0.150	8.557	11.97	0.330	24.81	0.297	0.000	0.008	0.053	0.067	2.006	0.001	0.033	0.004	0.265	0.010	0.660	0.983	0.021	0.714	0.139	0.346	0.515	
4.2	0.003	54.22	0.377	0.067	9.935	11.41	0.226	24.95	0.117	0.000	0.000	0.000	0.000	2.014	0.000	0.017	0.002	0.309	0.007	0.631	0.993	0.008	0.671	0.160	0.326	0.514	
4.3	0.063	53.61	1.098	0.144	9.647	11.22	0.356	24.45	0.367	0.031	0.000	0.068	0.000	1.997	0.002	0.048	0.004	0.301	0.011	0.623	0.976	0.027	0.674	0.158	0.328	0.514	
4.4	0.012	53.93	0.214	0.122	10.86	10.83	0.288	24.96	0.122	0.007	0.019	0.026	0.000	2.013	0.000	0.009	0.004	0.339	0.009	0.603	0.998	0.009	0.640	0.175	0.311	0.514	
4.5	0.016	53.83	0.575	0.134	10.98	10.64	0.115	24.67	0.165	0.000	0.000	0.043	0.031	2.011	0.000	0.025	0.004	0.343	0.004	0.593	0.987	0.012	0.634	0.178	0.308	0.513	
4.6	0.049	53.76	0.705	0.121	10.92	10.70	0.093	24.62	0.152	0.034	0.000	0.011	0.015	2.008	0.001	0.031	0.004	0.341	0.003	0.596	0.985	0.011	0.636	0.177	0.310	0.512	
4.7	0.005	54.44	0.355	0.072	9.915	11.56	0.137	24.81	0.129	0.017	0.000	0.036	0.025	2.017	0.000	0.016	0.002	0.307	0.004	0.638	0.985	0.009	0.675	0.159	0.331	0.510	
4.9	0.063	53.63	0.672	0.052	10.77	10.67	0.152	24.94	0.183	0.026	0.079	0.000	0.008	2.004	0.002	0.030	0.002	0.337	0.005	0.594	0.999	0.013	0.638	0.175	0.308	0.518	
5.3	0.044	54.37	0.698	0.088	8.818	11.83	0.302	24.76	0.274	0.017	0.000	0.091	0.000	2.011	0.001	0.030	0.003	0.273	0.009	0.652	0.981	0.020	0.705	0.143	0.342	0.515	
5.4	0.065	53.98	0.615	0.109	10.37	10.78	0.185	24.81	0.196	0.006	0.000	0.026	0.000	2.012	0.002	0.027	0.003	0.323	0.006	0.599	0.991	0.014	0.650	0.169	0.313	0.518	
5.5	0.031	53.78	1.026	0.146	10.11	10.79	0.371	24.36	0.332	0.000	0.087	0.072	0.000	2.006	0.001	0.045	0.004	0.315	0.012	0.600	0.973	0.024	0.656	0.167	0.318	0.515	
5.6	0.015	53.76	0.437	0.072	11.67	9.92	0.225	24.59	0.156	0.000	0.000	0.026	0.000	2.020	0.000	0.019	0.002	0.367	0.007	0.556	0.990	0.011	0.602	0.192	0.291	0.518	
5.7	0.026	53.85	0.772	0.075	10.24	10.82	0.357	24.70	0.269	0.000	0.000	0.019	0.017	2.008	0.001	0.034	0.002	0.319	0.011	0.601	0.987	0.019	0.653	0.167	0.315	0.518	
5.8	0.000	54.04	0.549	0.059	11.07	10.58	0.119	24.90	0.168	0.000	0.000	0.000	0.000	2.013	0.000	0.024	0.002	0.345	0.004	0.587	0.994	0.012	0.630	0.179	0.305	0.516	

5.9	0.048	54.25	0.690	0.129	8.515	12.04	0.372	24.70	0.283	0.052	0.000	0.052	0.000	2.008	0.001	0.030	0.004	0.264	0.012	0.664	0.980	0.020	0.716	0.138	0.348	0.514
5.10	0.034	53.97	0.512	0.064	10.66	10.76	0.129	24.76	0.115	0.052	0.000	0.000	0.088	2.015	0.001	0.023	0.002	0.333	0.004	0.599	0.991	0.008	0.643	0.173	0.311	0.515
5.11	0.000	53.41	0.463	0.142	11.20	10.14	0.660	24.55	0.148	0.043	0.000	0.060	0.019	2.012	0.000	0.021	0.004	0.353	0.021	0.569	0.991	0.011	0.617	0.185	0.297	0.518
5.12	0.026	53.93	0.443	0.113	10.62	10.69	0.319	24.58	0.146	0.000	0.028	0.000	0.000	2.018	0.001	0.020	0.003	0.332	0.010	0.596	0.985	0.011	0.642	0.174	0.312	0.515
6.3	0.016	54.34	0.733	0.146	8.263	11.98	0.336	25.06	0.210	0.000	0.000	0.031	0.013	2.009	0.000	0.032	0.004	0.255	0.011	0.660	0.993	0.015	0.721	0.134	0.346	0.520
6.4	0.061	54.39	0.474	0.132	8.844	11.77	0.279	25.08	0.159	0.000	0.000	0.060	0.000	2.014	0.002	0.021	0.004	0.274	0.009	0.649	0.995	0.011	0.703	0.143	0.338	0.519
6.5	0.012	54.45	0.407	0.179	9.608	11.33	0.291	24.90	0.150	0.000	0.049	0.055	0.000	2.018	0.000	0.018	0.005	0.298	0.009	0.626	0.989	0.011	0.677	0.156	0.327	0.517
6.6	0.014	54.24	0.519	0.157	9.298	11.58	0.301	24.95	0.162	0.000	0.000	0.069	0.060	2.011	0.000	0.023	0.005	0.288	0.009	0.640	0.992	0.012	0.690	0.150	0.333	0.517
6.7	0.021	54.40	0.476	0.116	8.629	11.94	0.354	25.13	0.158	0.000	0.000	0.070	0.040	2.012	0.001	0.021	0.003	0.267	0.011	0.658	0.996	0.011	0.711	0.139	0.343	0.518
6.8	0.031	54.47	0.546	0.073	8.540	11.84	0.257	24.98	0.183	0.049	0.088	0.031	0.114	2.018	0.001	0.024	0.002	0.265	0.008	0.653	0.992	0.013	0.711	0.139	0.342	0.519
6.9	0.014	53.92	0.508	0.108	10.93	10.35	0.434	24.82	0.176	0.000	0.000	0.081	0.000	2.015	0.000	0.022	0.003	0.341	0.014	0.576	0.994	0.013	0.628	0.178	0.301	0.520
6.11	0.013	54.31	0.562	0.106	8.883	11.77	0.307	25.13	0.181	0.000	0.000	0.033	0.052	2.010	0.000	0.025	0.003	0.275	0.010	0.649	0.997	0.013	0.702	0.143	0.338	0.519
7.1	0.090	53.78	1.105	0.138	9.071	11.59	0.333	24.47	0.329	0.006	0.020	0.059	0.000	1.998	0.003	0.048	0.004	0.282	0.010	0.642	0.974	0.024	0.695	0.149	0.338	0.513
7.2	0.053	53.94	0.895	0.107	9.855	11.26	0.292	24.71	0.235	0.000	0.000	0.068	0.029	2.002	0.001	0.039	0.003	0.306	0.009	0.623	0.983	0.017	0.671	0.160	0.326	0.514
7.3	0.112	53.87	1.786	0.119	8.232	11.72	0.332	24.71	0.411	0.000	0.000	0.050	0.000	1.986	0.003	0.078	0.003	0.254	0.010	0.644	0.976	0.029	0.717	0.136	0.344	0.521
7.4	0.039	54.31	1.192	0.115	9.123	11.57	0.354	24.42	0.345	0.001	0.067	0.038	0.000	2.004	0.001	0.052	0.003	0.282	0.011	0.636	0.965	0.025	0.693	0.150	0.338	0.512
7.5	0.050	53.92	0.875	0.141	10.33	10.92	0.337	24.62	0.226	0.040	0.030	0.057	0.025	2.004	0.001	0.038	0.004	0.321	0.011	0.605	0.981	0.016	0.653	0.168	0.317	0.514
7.6	0.051	53.93	1.008	0.149	9.499	11.47	0.303	24.61	0.244	0.011	0.000	0.034	0.000	2.000	0.001	0.044	0.004	0.295	0.010	0.634	0.978	0.018	0.682	0.155	0.332	0.513
7.7	0.016	53.26	0.980	0.081	13.22	9.050	0.372	23.98	0.289	0.000	0.009	0.019	0.000	2.007	0.000	0.044	0.002	0.417	0.012	0.509	0.968	0.021	0.550	0.220	0.269	0.511
7.9	0.076	54.27	0.557	0.139	8.823	12.08	0.318	24.94	0.185	0.007	0.001	0.051	0.019	2.005	0.002	0.024	0.004	0.273	0.010	0.666	0.988	0.013	0.709	0.142	0.346	0.513
8.1	0.083	54.12	1.137	0.139	7.785	12.64	0.267	24.61	0.402	0.012	0.028	0.061	0.021	1.994	0.002	0.049	0.004	0.240	0.008	0.694	0.971	0.029	0.743	0.126	0.364	0.510
8.3	0.013	54.55	0.539	0.187	7.934	12.74	0.273	24.94	0.218	0.000	0.000	0.046	0.023	2.007	0.000	0.023	0.005	0.244	0.009	0.699	0.983	0.016	0.741	0.127	0.363	0.510
8.4	0.103	54.69	0.978	0.147	7.405	12.88	0.262	24.30	0.392	0.006	0.068	0.123	0.081	2.007	0.003	0.042	0.004	0.227	0.008	0.705	0.956	0.028	0.756	0.120	0.373	0.506
8.5	0.024	52.94	0.920	0.086	11.13	10.33	0.486	24.43	0.219	0.000	0.077	0.003	0.000	1.996	0.001	0.041	0.003	0.351	0.016	0.581	0.987	0.016	0.623	0.183	0.303	0.514
8.7	0.027	53.81	0.951	0.090	10.82	10.56	0.405	24.30	0.264	0.000	0.000	0.028	0.000	2.007	0.001	0.042	0.003	0.337	0.013	0.587	0.971	0.019	0.635	0.178	0.310	0.512
8.9	0.076	54.08	0.967	0.104	7.464	12.71	0.253	24.55	0.345	0.000	0.068	0.052	0.000	2.001	0.002	0.042	0.003	0.231	0.008	0.701	0.973	0.025	0.752	0.121	0.368	0.511
8.10	0.017	53.94	0.284	0.062	9.392	11.94	0.404	24.63	0.117	0.000	0.000	0.056	0.013	2.011	0.000	0.012	0.002	0.293	0.013	0.663	0.984	0.008	0.694	0.151	0.342	0.507
8.12	0.072	54.20	0.315	0.105	8.518	12.42	0.322	24.76	0.191	0.000	0.008	0.073	0.000	2.010	0.002	0.014	0.003	0.264	0.010	0.686	0.984	0.014	0.722	0.137	0.355	0.509

Tabela 12.6 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-14, correspondente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises foram realizadas em núcleos e bordos.

Calc	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-14	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	NiO	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	#Mg	X _{Fsl}	X _{Ens}	X _{wo}	
2.1	54.53	0.045	1.458	0.062	17.47	25.22	0.352	0.265	0.009	0.007	0.000	1.988	0.001	0.063	0.002	0.533	0.011	1.370	0.010	0.001	0.720	0.279	0.716	0.005	
2.2	54.57	0.043	1.448	0.046	17.63	25.04	0.396	0.316	0.000	0.003	0.023	1.990	0.001	0.062	0.001	0.537	0.012	1.361	0.012	0.000	0.717	0.281	0.713	0.006	
2.3	54.65	0.064	1.310	0.085	17.29	25.45	0.388	0.309	0.000	0.000	0.009	1.989	0.002	0.056	0.002	0.526	0.012	1.381	0.012	0.000	0.724	0.274	0.720	0.006	
2.4	54.69	0.063	1.328	0.082	17.56	25.20	0.381	0.311	0.014	0.020	0.056	1.991	0.002	0.057	0.002	0.535	0.012	1.367	0.012	0.001	0.719	0.280	0.714	0.006	
2.5	54.55	0.077	1.518	0.088	17.63	25.17	0.372	0.298	0.015	0.000	0.000	1.985	0.002	0.065	0.003	0.536	0.011	1.365	0.012	0.001	0.718	0.280	0.714	0.006	
2.6	54.55	0.050	1.456	0.058	17.37	25.21	0.350	0.308	0.000	0.013	0.040	1.989	0.001	0.063	0.002	0.530	0.011	1.370	0.012	0.000	0.721	0.277	0.717	0.006	
2.7	54.60	0.075	1.349	0.066	17.44	25.24	0.342	0.263	0.000	0.001	0.000	1.991	0.002	0.058	0.002	0.532	0.011	1.372	0.010	0.000	0.721	0.278	0.717	0.005	
2.8	54.37	0.102	1.332	0.051	17.51	25.31	0.328	0.321	0.001	0.004	0.000	1.985	0.003	0.057	0.001	0.535	0.010	1.378	0.013	0.000	0.720	0.278	0.715	0.007	
2.9	54.56	0.064	1.348	0.077	17.55	25.21	0.334	0.279	0.000	0.001	0.034	1.990	0.002	0.058	0.002	0.535	0.010	1.370	0.011	0.000	0.719	0.279	0.715	0.006	
2.10	54.59	0.087	1.344	0.090	17.45	25.30	0.359	0.294	0.014	0.000	0.025	1.988	0.002	0.058	0.003	0.532	0.011	1.373	0.011	0.001	0.721	0.278	0.717	0.006	
2.11	54.33	0.061	1.501	0.083	17.34	25.08	0.344	0.273	0.012	0.003	0.009	1.988	0.002	0.065	0.002	0.531	0.011	1.368	0.011	0.001	0.720	0.278	0.716	0.006	
2.12	54.59	0.083	1.400	0.100	17.58	25.16	0.349	0.325	0.022	0.000	0.000	1.988	0.002	0.060	0.003	0.536	0.011	1.366	0.013	0.002	0.718	0.280	0.713	0.007	
3.1	54.18	0.055	1.543	0.110	17.60	25.21	0.352	0.289	0.006	0.016	0.037	1.980	0.002	0.066	0.003	0.538	0.011	1.373	0.011	0.000	0.718	0.280	0.714	0.006	
3.2	54.24	0.047	1.620	0.094	17.64	25.03	0.350	0.308	0.009	0.000	0.002	1.982	0.001	0.070	0.003	0.539	0.011	1.363	0.012	0.001	0.717	0.282	0.712	0.006	
3.3	54.37	0.056	1.598	0.107	17.63	25.03	0.353	0.302	0.013	0.003	0.048	1.984	0.002	0.069	0.003	0.538	0.011	1.361	0.012	0.001	0.717	0.282	0.712	0.006	
3.4	54.25	0.071	1.582	0.106	17.75	25.16	0.319	0.283	0.011	0.007	0.019	1.979	0.002	0.068	0.003	0.542	0.010	1.368	0.011	0.001	0.716	0.282	0.712	0.006	
3.5	55.05	0.047	1.589	0.098	17.34	25.65	0.349	0.250	0.016	0.000	0.024	1.985	0.001	0.068	0.003	0.523	0.011	1.378	0.010	0.001	0.725	0.274	0.721	0.005	
3.6	54.71	0.083	1.666	0.102	17.38	25.72	0.385	0.252	0.003	0.000	0.023	1.977	0.002	0.071	0.003	0.525	0.012	1.385	0.010	0.000	0.725	0.273	0.721	0.005	
3.7	54.45	0.028	1.311	0.065	17.39	25.31	0.348	0.302	0.000	0.000	0.000	1.989	0.001	0.056	0.002	0.531	0.011	1.378	0.012	0.000	0.722	0.276	0.717	0.006	
3.8	54.05	0.068	1.605	0.141	17.53	24.85	0.363	0.351	0.000	0.000	0.000	1.982	0.002	0.069	0.004	0.538	0.011	1.358	0.014	0.000	0.716	0.282	0.711	0.007	
3.9	54.34	0.042	1.496	0.099	17.53	25.28	0.331	0.279	0.000	0.000	0.023	1.983	0.001	0.064	0.003	0.535	0.010	1.375	0.011	0.000	0.720	0.279	0.716	0.006	
3.10	54.06	0.074	1.570	0.125	17.61	25.08	0.352	0.321	0.006	0.000	0.000	1.979	0.002	0.068	0.004	0.539	0.011	1.368	0.013	0.000	0.717	0.281	0.713	0.007	
3.11	54.20	0.039	1.508	0.092	17.60	25.10	0.357	0.291	0.006	0.000	0.000	1.983	0.001	0.065	0.003	0.539	0.011	1.369	0.011	0.000	0.718	0.281	0.713	0.006	
3.12	54.26	0.066	1.519	0.130	17.58	25.03	0.383	0.324	0.000	0.013	0.002	1.983	0.002	0.065	0.004	0.537	0.012	1.364	0.013	0.000	0.718	0.281	0.713	0.007	
4.1	55.36	0.032	1.451	0.052	16.91	25.72	0.382	0.230	0.025	0.001	0.021	1.995	0.001	0.062	0.001	0.510	0.012	1.382	0.009	0.002	0.730	0.268	0.727	0.005	
4.2	55.60	0.052	1.471	0.098	17.16	25.33	0.344	0.273	0.000	0.003	0.008	2.001	0.001	0.062	0.003	0.517	0.010	1.359	0.011	0.000	0.724	0.274	0.720	0.006	
4.3	54.86	0.053	1.704	0.072	17.33	25.55	0.350	0.244	0.000	0.000	0.032	1.983	0.001	0.073	0.002	0.524	0.011	1.376	0.009	0.000	0.724	0.274	0.721	0.005	

4.4	55.14	0.065	1.680	0.082	17.17	25.40	0.331	0.280	0.004	0.000	0.058	1.990	0.002	0.071	0.002	0.518	0.010	1.366	0.011	0.000	0.725	0.273	0.721	0.006
4.5	55.50	0.005	1.711	0.083	17.39	25.10	0.370	0.268	0.000	0.000	0.000	1.998	0.000	0.073	0.002	0.524	0.011	1.346	0.010	0.000	0.720	0.279	0.716	0.005
4.6	55.25	0.048	1.542	0.111	17.15	25.26	0.341	0.275	0.015	0.000	0.015	1.997	0.001	0.066	0.003	0.518	0.010	1.361	0.011	0.001	0.724	0.274	0.720	0.006
4.7	55.27	0.057	1.492	0.070	17.25	25.36	0.350	0.293	0.000	0.000	0.000	1.996	0.002	0.064	0.002	0.521	0.011	1.364	0.011	0.000	0.724	0.275	0.719	0.006
4.8	55.18	0.073	1.469	0.050	17.26	25.37	0.353	0.300	0.000	0.006	0.000	1.994	0.002	0.063	0.001	0.522	0.011	1.367	0.012	0.000	0.724	0.275	0.719	0.006
4.9	55.22	0.076	1.487	0.113	17.25	25.33	0.377	0.287	0.005	0.000	0.000	1.994	0.002	0.063	0.003	0.521	0.012	1.363	0.011	0.000	0.723	0.275	0.719	0.006
4.10	54.97	0.094	1.719	0.099	17.24	25.05	0.349	0.240	0.000	0.000	0.033	1.992	0.003	0.073	0.003	0.523	0.011	1.353	0.009	0.000	0.721	0.277	0.718	0.005
4.11	55.48	0.095	1.456	0.076	17.09	25.14	0.344	0.270	0.009	0.000	0.011	2.004	0.003	0.062	0.002	0.516	0.011	1.353	0.010	0.001	0.724	0.275	0.720	0.005
4.12	55.32	0.070	1.651	0.064	17.19	25.20	0.363	0.267	0.016	0.000	0.045	1.996	0.002	0.070	0.002	0.519	0.011	1.355	0.010	0.001	0.723	0.275	0.719	0.005
5.1	54.98	0.049	1.451	0.068	17.33	25.50	0.360	0.277	0.000	0.002	0.013	1.990	0.001	0.062	0.002	0.524	0.011	1.375	0.011	0.000	0.724	0.274	0.720	0.006
5.2	55.18	0.116	1.410	0.076	17.45	24.88	0.379	0.307	0.002	0.001	0.042	2.001	0.003	0.060	0.002	0.529	0.012	1.345	0.012	0.000	0.718	0.280	0.713	0.006
5.3	54.85	0.079	1.615	0.040	17.36	25.36	0.344	0.296	0.004	0.000	0.000	1.987	0.002	0.069	0.001	0.526	0.011	1.369	0.011	0.000	0.722	0.276	0.718	0.006
5.4	54.72	0.076	1.554	0.066	17.83	24.90	0.383	0.269	0.000	0.008	0.005	1.990	0.002	0.067	0.002	0.542	0.012	1.349	0.010	0.000	0.713	0.285	0.710	0.005
5.5	55.33	0.033	1.352	0.095	17.14	25.34	0.356	0.254	0.000	0.000	0.040	2.001	0.001	0.058	0.003	0.518	0.011	1.366	0.010	0.000	0.725	0.273	0.721	0.005
5.6	54.82	0.074	1.564	0.122	17.22	24.93	0.398	0.295	0.007	0.001	0.026	1.995	0.002	0.067	0.004	0.524	0.012	1.352	0.012	0.000	0.721	0.278	0.716	0.006
5.7	55.18	0.046	1.300	0.038	17.42	25.48	0.306	0.274	0.001	0.000	0.016	1.996	0.001	0.055	0.001	0.527	0.009	1.374	0.011	0.000	0.723	0.276	0.719	0.006
5.8	55.16	0.032	1.444	0.067	17.60	25.17	0.378	0.265	0.018	0.003	0.000	1.995	0.001	0.062	0.002	0.533	0.012	1.357	0.010	0.001	0.718	0.281	0.714	0.005
5.9	55.13	0.031	1.277	0.037	17.46	25.30	0.354	0.259	0.011	0.000	0.013	1.999	0.001	0.055	0.001	0.529	0.011	1.367	0.010	0.001	0.721	0.278	0.717	0.005
5.10	55.21	0.065	1.405	0.061	17.30	25.22	0.338	0.316	0.004	0.000	0.004	1.998	0.002	0.060	0.002	0.524	0.010	1.361	0.012	0.000	0.722	0.276	0.717	0.006
5.11	55.12	0.062	1.464	0.083	17.13	25.31	0.366	0.281	0.011	0.000	0.000	1.996	0.002	0.063	0.002	0.519	0.011	1.366	0.011	0.001	0.725	0.274	0.720	0.006
5.12	55.05	0.059	1.524	0.113	17.28	25.08	0.353	0.330	0.007	0.000	0.029	1.996	0.002	0.065	0.003	0.524	0.011	1.355	0.013	0.000	0.721	0.277	0.716	0.007
6.1	55.38	0.049	1.364	0.104	17.73	25.28	0.405	0.266	0.011	0.001	0.025	1.996	0.001	0.058	0.003	0.534	0.012	1.358	0.010	0.001	0.718	0.281	0.714	0.005
6.2	55.09	0.078	1.430	0.066	17.51	25.51	0.365	0.303	0.000	0.002	0.001	1.989	0.002	0.061	0.002	0.529	0.011	1.372	0.012	0.000	0.722	0.277	0.717	0.006
6.3	55.08	0.041	1.383	0.114	17.50	25.76	0.344	0.253	0.000	0.007	0.025	1.986	0.001	0.059	0.003	0.528	0.011	1.385	0.010	0.000	0.724	0.275	0.720	0.005
6.4	55.16	0.057	1.439	0.076	17.63	25.48	0.352	0.255	0.004	0.000	0.000	1.990	0.002	0.061	0.002	0.532	0.011	1.370	0.010	0.000	0.720	0.278	0.717	0.005
6.5	55.23	0.075	1.430	0.095	17.67	25.26	0.390	0.302	0.000	0.002	0.020	1.993	0.002	0.061	0.003	0.533	0.012	1.358	0.012	0.000	0.718	0.280	0.714	0.006
6.6	54.76	0.084	1.469	0.126	17.76	25.39	0.376	0.287	0.018	0.000	0.055	1.983	0.002	0.063	0.004	0.538	0.012	1.370	0.011	0.001	0.718	0.280	0.714	0.006
6.7	54.70	0.041	1.501	0.075	17.43	25.43	0.368	0.328	0.000	0.000	0.000	1.985	0.001	0.064	0.002	0.529	0.011	1.375	0.013	0.000	0.722	0.276	0.717	0.007
6.8	54.76	0.094	1.540	0.101	17.53	25.25	0.351	0.312	0.000	0.000	0.042	1.986	0.003	0.066	0.003	0.532	0.011	1.365	0.012	0.000	0.720	0.279	0.715	0.006
6.9	55.09	0.056	1.419	0.103	17.55	25.33	0.391	0.272	0.000	0.006	0.006	1.992	0.002	0.060	0.003	0.531	0.012	1.365	0.011	0.000	0.720	0.278	0.716	0.006

6.10	55.09	0.073	1.587	0.107	17.85	25.29	0.374	0.264	0.009	0.002	0.000	1.986	0.002	0.067	0.003	0.538	0.011	1.359	0.010	0.001	0.716	0.282	0.713	0.005
6.11	54.80	0.108	1.652	0.087	17.66	25.31	0.434	0.247	0.000	0.000	0.025	1.982	0.003	0.070	0.002	0.534	0.013	1.364	0.010	0.000	0.719	0.280	0.715	0.005
6.12	54.90	0.088	1.491	0.073	17.47	25.25	0.359	0.286	0.002	0.003	0.049	1.990	0.002	0.064	0.002	0.530	0.011	1.364	0.011	0.000	0.720	0.278	0.716	0.006
7.1	55.19	0.064	1.531	0.112	17.80	25.16	0.378	0.271	0.009	0.000	0.000	1.991	0.002	0.065	0.003	0.537	0.012	1.353	0.010	0.001	0.716	0.283	0.712	0.005
7.2	55.11	0.038	1.435	0.066	17.58	25.01	0.366	0.323	0.000	0.007	0.049	1.998	0.001	0.061	0.002	0.533	0.011	1.351	0.013	0.000	0.717	0.281	0.712	0.007
7.3	54.92	0.035	1.478	0.084	17.67	25.07	0.342	0.292	0.000	0.000	0.050	1.993	0.001	0.063	0.002	0.536	0.011	1.356	0.011	0.000	0.717	0.282	0.713	0.006
7.4	54.99	0.084	1.452	0.076	17.90	25.04	0.312	0.335	0.000	0.005	0.009	1.992	0.002	0.062	0.002	0.542	0.010	1.351	0.013	0.000	0.714	0.284	0.709	0.007
7.5	55.08	0.053	1.544	0.095	17.77	25.18	0.425	0.275	0.007	0.000	0.015	1.989	0.001	0.066	0.003	0.537	0.013	1.355	0.011	0.000	0.716	0.282	0.712	0.006
7.6	55.05	0.048	1.582	0.116	17.90	25.20	0.375	0.288	0.018	0.002	0.000	1.986	0.001	0.067	0.003	0.540	0.011	1.355	0.011	0.001	0.715	0.283	0.711	0.006
7.7	55.14	0.057	1.425	0.060	17.73	25.02	0.329	0.312	0.003	0.005	0.042	1.997	0.002	0.061	0.002	0.537	0.010	1.350	0.012	0.000	0.715	0.283	0.711	0.006
7.8	55.01	0.080	1.390	0.087	17.80	25.02	0.335	0.326	0.011	0.000	0.000	1.994	0.002	0.059	0.002	0.540	0.010	1.352	0.013	0.001	0.715	0.283	0.710	0.007
7.9	55.32	0.034	1.345	0.038	17.64	25.16	0.375	0.270	0.003	0.005	0.000	2.000	0.001	0.057	0.001	0.533	0.011	1.355	0.010	0.000	0.718	0.281	0.714	0.005
7.10	55.28	0.072	1.372	0.070	17.78	25.01	0.365	0.273	0.008	0.000	0.026	1.999	0.002	0.058	0.002	0.538	0.011	1.348	0.011	0.001	0.715	0.284	0.711	0.006
7.11	55.01	0.034	1.591	0.093	17.44	25.18	0.375	0.278	0.010	0.000	0.032	1.992	0.001	0.068	0.003	0.528	0.011	1.358	0.011	0.001	0.720	0.278	0.716	0.006
7.12	55.17	0.061	1.414	0.074	17.69	25.03	0.346	0.272	0.000	0.008	0.067	1.998	0.002	0.060	0.002	0.536	0.011	1.351	0.011	0.000	0.716	0.282	0.712	0.006

Tabela 12.7 - Análise composicional e forma estrutural das piroxenas da amostra BJT-15, correspondente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos NiO, V₂O₃ e ZnO e o elemento F foram analisados e, juntamente com os cátions Ti⁴⁺ e K⁺, não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos.

Calc	Análise composicional (wt %)									Forma estrutural (a.p.f.u.)											
BJT-15	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁺	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	#Mg	X _{Fs}	X _{Ens}	X _{Wo}
1.1	55.28	0.048	1.280	0.105	18.24	0.458	24.88	0.285	0.000	1.997	0.055	0.003	0.551	0.014	1.340	0.011	0.000	0.709	0.290	0.705	0.006
1.2	55.29	0.052	1.492	0.105	18.22	0.459	24.91	0.309	0.017	1.992	0.063	0.003	0.549	0.014	1.338	0.012	0.001	0.709	0.289	0.705	0.006
1.3	55.45	0.049	1.349	0.096	18.19	0.447	24.72	0.294	0.000	2.002	0.057	0.003	0.549	0.014	1.330	0.011	0.000	0.708	0.290	0.704	0.006
1.4	55.19	0.051	1.504	0.100	18.04	0.432	24.57	0.332	0.013	1.999	0.064	0.003	0.546	0.013	1.326	0.013	0.001	0.708	0.290	0.703	0.007
1.5	55.06	0.056	1.311	0.115	17.86	0.445	24.83	0.330	0.028	1.998	0.056	0.003	0.542	0.014	1.343	0.013	0.002	0.712	0.286	0.708	0.007
1.6	54.96	0.027	1.457	0.066	18.14	0.441	24.42	0.322	0.000	2.000	0.062	0.002	0.552	0.014	1.324	0.013	0.000	0.706	0.292	0.701	0.007
1.7	54.88	0.056	1.651	0.119	17.90	0.419	24.66	0.326	0.009	1.992	0.071	0.003	0.543	0.013	1.334	0.013	0.001	0.711	0.287	0.706	0.007
1.8	54.79	0.015	1.548	0.115	17.91	0.484	24.54	0.352	0.000	1.994	0.066	0.003	0.545	0.015	1.332	0.014	0.000	0.710	0.288	0.704	0.007
1.9	55.20	0.055	1.403	0.114	18.17	0.481	24.87	0.345	0.010	1.993	0.060	0.003	0.549	0.015	1.338	0.013	0.001	0.709	0.289	0.704	0.007
1.10	55.06	0.033	1.262	0.051	18.02	0.409	24.76	0.323	0.004	2.001	0.054	0.001	0.548	0.013	1.341	0.013	0.000	0.710	0.288	0.705	0.007

1.11	55.15	0.056	1.422	0.074	18.10	0.439	24.95	0.336	0.011	1.993	0.061	0.002	0.547	0.013	1.343	0.013	0.001	0.711	0.287	0.706	0.007
2.1	54.99	0.047	1.339	0.086	18.24	0.472	24.78	0.294	0.022	1.994	0.057	0.002	0.553	0.015	1.339	0.011	0.002	0.708	0.291	0.704	0.006
2.2	54.93	0.027	1.298	0.050	18.29	0.474	24.69	0.311	0.000	1.996	0.056	0.001	0.556	0.015	1.337	0.012	0.000	0.706	0.292	0.702	0.006
2.3	55.19	0.000	1.274	0.085	18.21	0.412	24.80	0.300	0.029	1.999	0.054	0.002	0.552	0.013	1.339	0.012	0.002	0.708	0.290	0.704	0.006
2.4	54.89	0.021	1.334	0.092	18.38	0.421	24.59	0.339	0.017	1.996	0.057	0.003	0.559	0.013	1.332	0.013	0.001	0.704	0.294	0.700	0.007
2.5	54.44	0.041	1.311	0.112	18.39	0.429	24.56	0.310	0.011	1.991	0.057	0.003	0.562	0.013	1.339	0.012	0.001	0.704	0.294	0.700	0.006
2.6	54.58	0.076	1.385	0.080	18.19	0.482	24.46	0.340	0.000	1.994	0.060	0.002	0.556	0.015	1.331	0.013	0.000	0.705	0.293	0.701	0.007
2.7	54.55	0.048	1.468	0.073	18.41	0.442	24.36	0.305	0.006	1.993	0.063	0.002	0.562	0.014	1.326	0.012	0.000	0.702	0.296	0.698	0.006
2.8	54.31	0.045	1.264	0.128	18.24	0.418	24.59	0.312	0.001	1.991	0.055	0.004	0.559	0.013	1.344	0.012	0.000	0.706	0.292	0.702	0.006
2.9	54.86	0.052	1.225	0.103	18.14	0.442	24.67	0.340	0.001	1.998	0.053	0.003	0.552	0.014	1.339	0.013	0.000	0.708	0.290	0.703	0.007
2.10	54.92	0.040	1.281	0.097	18.20	0.472	24.64	0.338	0.000	1.997	0.055	0.003	0.554	0.015	1.335	0.013	0.000	0.707	0.291	0.702	0.007
2.11	54.34	0.039	1.263	0.108	18.41	0.419	24.51	0.279	0.009	1.992	0.055	0.003	0.564	0.013	1.339	0.011	0.001	0.704	0.295	0.700	0.006
2.12	54.87	0.048	1.330	0.115	18.32	0.423	24.82	0.284	0.000	1.992	0.057	0.003	0.556	0.013	1.343	0.011	0.000	0.707	0.291	0.703	0.006
3.1	55.11	0.060	1.426	0.177	18.04	0.449	24.91	0.313	0.010	1.992	0.061	0.005	0.545	0.014	1.342	0.012	0.001	0.711	0.287	0.707	0.006
3.2	55.29	0.080	1.319	0.083	17.73	0.418	25.04	0.318	0.000	1.999	0.056	0.002	0.536	0.013	1.349	0.012	0.000	0.716	0.283	0.711	0.006
3.3	54.97	0.090	1.405	0.113	17.82	0.454	24.76	0.355	0.000	1.996	0.060	0.003	0.541	0.014	1.340	0.014	0.000	0.712	0.285	0.707	0.007
3.4	54.81	0.052	1.472	0.096	17.97	0.433	24.65	0.365	0.002	1.994	0.063	0.003	0.547	0.013	1.337	0.014	0.000	0.710	0.288	0.704	0.007
3.5	55.06	0.023	1.311	0.068	17.84	0.437	24.84	0.373	0.000	1.999	0.056	0.002	0.542	0.013	1.344	0.015	0.000	0.713	0.285	0.707	0.008
3.6	55.28	0.035	1.424	0.094	17.86	0.367	24.79	0.342	0.000	2.000	0.061	0.003	0.541	0.011	1.337	0.013	0.000	0.712	0.286	0.707	0.007
3.7	54.93	0.069	1.357	0.143	18.14	0.434	24.83	0.272	0.009	1.993	0.058	0.004	0.550	0.013	1.343	0.011	0.001	0.709	0.289	0.705	0.006
3.8	55.11	0.036	1.504	0.135	17.91	0.442	24.90	0.225	0.020	1.994	0.064	0.004	0.542	0.014	1.343	0.009	0.001	0.712	0.286	0.709	0.005
3.9	55.45	0.066	1.497	0.136	17.92	0.421	24.85	0.279	0.000	1.998	0.064	0.004	0.540	0.013	1.335	0.011	0.000	0.712	0.286	0.708	0.006
3.10	55.30	0.018	1.453	0.122	17.98	0.439	24.75	0.330	0.007	1.999	0.062	0.003	0.544	0.013	1.333	0.013	0.000	0.710	0.288	0.705	0.007
3.11	55.15	0.041	1.402	0.130	17.85	0.392	24.79	0.330	0.000	1.999	0.060	0.004	0.541	0.012	1.339	0.013	0.000	0.712	0.286	0.707	0.007
3.12	54.83	0.065	1.730	0.130	17.91	0.422	24.73	0.591	0.012	1.984	0.074	0.004	0.542	0.013	1.334	0.023	0.001	0.711	0.285	0.702	0.012
4.1	55.14	0.035	1.309	0.087	18.02	0.412	24.62	0.320	0.002	2.003	0.056	0.002	0.547	0.013	1.332	0.012	0.000	0.709	0.289	0.704	0.006
4.2	54.88	0.063	1.248	0.111	17.99	0.445	24.73	0.360	0.017	1.997	0.054	0.003	0.548	0.014	1.341	0.014	0.001	0.710	0.288	0.705	0.007
4.3	54.92	0.098	1.424	0.071	17.52	0.430	24.34	0.797	0.022	2.000	0.061	0.002	0.534	0.013	1.321	0.031	0.002	0.712	0.283	0.700	0.016
4.4	55.48	0.043	1.289	0.092	18.25	0.444	24.59	0.323	0.010	2.005	0.055	0.003	0.552	0.014	1.324	0.013	0.001	0.706	0.292	0.701	0.007
4.5	54.88	0.063	1.280	0.080	18.18	0.378	24.61	0.290	0.000	1.999	0.055	0.002	0.554	0.012	1.336	0.011	0.000	0.707	0.291	0.703	0.006

4.6	55.19	0.058	1.348	0.116	18.20	0.418	24.48	0.334	0.000	2.002	0.058	0.003	0.552	0.013	1.323	0.013	0.000	0.706	0.292	0.701	0.007
4.7	54.95	0.078	1.372	0.054	18.33	0.413	24.53	0.293	0.000	1.998	0.059	0.002	0.557	0.013	1.329	0.011	0.000	0.705	0.294	0.701	0.006
4.8	54.78	0.055	1.326	0.128	18.51	0.434	24.27	0.367	0.000	1.997	0.057	0.004	0.565	0.013	1.319	0.014	0.000	0.700	0.298	0.695	0.007
4.9	54.39	0.057	1.354	0.138	18.11	0.432	24.30	0.288	0.006	1.996	0.059	0.004	0.556	0.013	1.329	0.011	0.000	0.705	0.293	0.701	0.006
4.10	55.05	0.079	1.281	0.073	18.23	0.431	24.57	0.318	0.000	2.000	0.055	0.002	0.554	0.013	1.330	0.012	0.000	0.706	0.292	0.701	0.006
4.11	54.54	0.066	1.456	0.094	17.94	0.392	24.43	0.334	0.000	1.996	0.063	0.003	0.549	0.012	1.332	0.013	0.000	0.708	0.290	0.703	0.007
4.12	54.79	0.055	1.371	0.096	18.38	0.406	24.36	0.351	0.000	1.997	0.059	0.003	0.560	0.013	1.323	0.014	0.000	0.703	0.295	0.697	0.007
5.1	54.93	0.091	1.625	0.091	18.07	0.451	24.69	0.314	0.000	1.990	0.069	0.003	0.547	0.014	1.333	0.012	0.000	0.709	0.289	0.705	0.006
5.2	55.08	0.086	1.483	0.109	18.15	0.432	24.48	0.380	0.002	1.997	0.063	0.003	0.550	0.013	1.323	0.015	0.000	0.706	0.291	0.701	0.008
5.3	55.75	0.059	1.208	0.071	18.15	0.440	24.95	0.280	0.003	2.005	0.051	0.002	0.546	0.013	1.337	0.011	0.000	0.710	0.288	0.706	0.006
5.4	55.19	0.043	1.536	0.099	18.15	0.464	24.52	0.322	0.009	1.998	0.066	0.003	0.550	0.014	1.323	0.012	0.001	0.706	0.292	0.702	0.006
5.5	55.32	0.071	1.417	0.065	18.39	0.451	24.38	0.295	0.010	2.002	0.060	0.002	0.557	0.014	1.315	0.011	0.001	0.702	0.296	0.698	0.006
5.6	55.07	0.084	1.603	0.119	18.58	0.418	24.16	0.331	0.000	1.997	0.069	0.003	0.563	0.013	1.305	0.013	0.000	0.699	0.299	0.694	0.007
5.7	55.29	0.015	1.449	0.073	18.01	0.421	24.69	0.295	0.000	2.001	0.062	0.002	0.545	0.013	1.332	0.011	0.000	0.710	0.289	0.706	0.006
5.8	55.02	0.074	1.435	0.097	18.31	0.462	24.43	0.367	0.000	1.997	0.061	0.003	0.556	0.014	1.321	0.014	0.000	0.704	0.294	0.699	0.007
5.9	55.07	0.047	1.400	0.085	18.04	0.376	24.64	0.302	0.020	1.999	0.060	0.002	0.548	0.012	1.333	0.012	0.001	0.709	0.289	0.704	0.006
5.10	55.04	0.070	1.534	0.090	18.17	0.438	24.27	0.355	0.008	2.000	0.066	0.003	0.552	0.013	1.314	0.014	0.001	0.704	0.294	0.699	0.007
5.11	55.50	0.050	1.217	0.101	17.96	0.438	24.67	0.283	0.000	2.008	0.052	0.003	0.544	0.013	1.330	0.011	0.000	0.710	0.289	0.706	0.006
5.12	54.75	0.047	1.654	0.112	18.16	0.419	24.03	0.464	0.000	1.997	0.071	0.003	0.554	0.013	1.306	0.018	0.000	0.702	0.295	0.695	0.010

12.7.2 Feldspatos

Os feldspatos, por vezes, apresentam um ligeiro excesso de elementos na posição tetraédrica, Si^{4+} e Al^{3+} , em relação ao valor teórico, que é quatro no caso dos feldspatos.

Tabela 12.8 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-8, pertencente à categoria metagabro. O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Todas as análises realizadas correspondem a pontos dispersos uma vez que o limite dos feldspatos não era distinguível.

Metagabro	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)								
BJT-8	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ^I	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}
1.1	0.000	59.10	26.29	0.052	0.000	0.011	8.583	6.340	0.024	0.000	0.000	2.625	1.377	0.002	0.408	0.546	0.001	0.427	0.572	0.001
1.2	0.013	59.61	24.97	0.016	0.000	0.000	7.204	7.014	0.024	0.000	0.014	2.680	1.324	0.001	0.347	0.611	0.001	0.362	0.637	0.001
1.3	0.006	61.25	25.12	0.039	0.000	0.006	7.026	7.217	0.032	0.000	0.050	2.699	1.305	0.001	0.332	0.617	0.002	0.349	0.649	0.002
1.4	0.000	60.70	25.15	0.043	0.000	0.000	7.013	7.085	0.045	0.038	0.007	2.693	1.315	0.002	0.333	0.609	0.003	0.352	0.644	0.003
1.5	0.069	61.11	25.07	0.032	0.000	0.010	6.932	7.309	0.037	0.103	0.000	2.698	1.304	0.001	0.328	0.626	0.002	0.343	0.655	0.002
1.6	0.020	59.14	26.24	0.071	0.000	0.000	8.142	6.641	0.020	0.034	0.005	2.629	1.375	0.003	0.388	0.572	0.001	0.404	0.595	0.001
1.7	0.000	58.86	26.65	0.024	0.004	0.035	8.739	6.261	0.029	0.059	0.000	2.611	1.394	0.001	0.415	0.539	0.002	0.434	0.564	0.002
1.8	0.000	57.35	27.44	0.112	0.017	0.000	9.722	5.800	0.027	0.026	0.000	2.557	1.442	0.004	0.464	0.501	0.002	0.480	0.518	0.002
1.9	0.000	60.82	25.37	0.052	0.000	0.016	7.095	7.298	0.028	0.057	0.000	2.684	1.320	0.002	0.336	0.625	0.002	0.349	0.649	0.002
1.10	0.000	59.98	25.77	0.036	0.000	0.000	7.539	7.069	0.041	0.074	0.000	2.658	1.346	0.001	0.358	0.607	0.002	0.370	0.628	0.002
1.11	0.000	59.84	25.77	0.109	0.000	0.037	7.918	6.732	0.023	0.095	0.000	2.653	1.347	0.004	0.376	0.579	0.001	0.393	0.606	0.001
1.12	0.000	58.58	25.77	0.095	0.024	0.000	8.084	6.678	0.020	0.057	0.000	2.632	1.365	0.004	0.389	0.582	0.001	0.400	0.599	0.001
2.1	0.000	59.47	25.78	0.021	0.000	0.066	8.070	6.814	0.025	0.162	0.000	2.645	1.352	0.001	0.385	0.588	0.001	0.395	0.604	0.001
2.2	0.006	58.22	26.05	0.104	0.007	0.000	8.356	6.701	0.009	0.086	0.000	2.615	1.380	0.004	0.402	0.584	0.001	0.407	0.592	0.001
2.3	0.000	56.76	26.56	0.062	0.013	0.042	9.846	5.718	0.012	0.000	0.000	2.569	1.418	0.002	0.478	0.502	0.001	0.487	0.512	0.001
2.5	0.020	57.95	25.57	0.091	0.000	0.002	8.643	6.470	0.029	0.017	0.000	2.622	1.364	0.003	0.419	0.568	0.002	0.424	0.574	0.002
2.7	0.000	57.88	26.59	0.052	0.000	0.000	9.189	6.285	0.002	0.000	0.000	2.590	1.403	0.002	0.441	0.545	0.000	0.447	0.553	0.000
2.8	0.000	49.43	31.63	0.037	0.010	0.013	15.87	2.341	0.024	0.176	0.000	2.271	1.713	0.001	0.781	0.209	0.001	0.788	0.211	0.001
2.9	0.000	58.22	25.80	0.058	0.000	0.000	8.775	6.623	0.021	0.049	0.000	2.617	1.367	0.002	0.423	0.577	0.001	0.423	0.576	0.001
2.10	0.004	58.09	25.29	0.086	0.000	0.000	8.434	6.521	0.017	0.151	0.043	2.635	1.352	0.003	0.410	0.573	0.001	0.417	0.582	0.001
2.11	0.013	60.41	23.97	0.052	0.000	0.000	7.050	7.667	0.026	0.238	0.000	2.710	1.268	0.002	0.339	0.667	0.001	0.337	0.662	0.001
2.12	0.000	57.22	26.03	0.076	0.000	0.037	9.365	6.066	0.018	0.001	0.000	2.593	1.391	0.003	0.455	0.533	0.001	0.460	0.539	0.001
3.1	0.016	60.38	25.70	0.000	0.001	0.000	7.286	7.239	0.035	0.069	0.038	2.667	1.339	0.000	0.345	0.620	0.002	0.357	0.641	0.002

3.2	0.000	55.90	28.04	0.060	0.000	0.023	10.62	5.243	0.023	0.114	0.000	2.513	1.486	0.002	0.512	0.457	0.001	0.528	0.471	0.001
3.3	0.000	50.15	32.47	0.009	0.000	0.018	15.12	2.592	0.006	0.146	0.029	2.274	1.735	0.000	0.735	0.228	0.000	0.763	0.237	0.000
3.4	0.000	49.26	32.60	0.054	0.013	0.000	15.69	2.311	0.007	0.000	0.031	2.248	1.754	0.002	0.767	0.204	0.000	0.790	0.210	0.000
3.5	0.016	56.33	27.92	0.000	0.000	0.024	10.09	5.759	0.013	0.032	0.000	2.525	1.475	0.000	0.485	0.501	0.001	0.491	0.508	0.001
3.6	0.000	57.54	26.95	0.037	0.000	0.000	9.544	5.955	0.013	0.182	0.000	2.575	1.422	0.001	0.458	0.517	0.001	0.469	0.530	0.001
3.7	0.002	55.24	28.51	0.072	0.000	0.025	11.16	4.961	0.017	0.000	0.000	2.486	1.512	0.003	0.538	0.433	0.001	0.553	0.445	0.001
3.8	0.000	59.89	25.70	0.031	0.015	0.028	7.912	6.842	0.037	0.000	0.062	2.655	1.343	0.001	0.376	0.588	0.002	0.389	0.609	0.002
3.9	0.000	59.55	25.73	0.067	0.000	0.000	7.383	7.035	0.033	0.073	0.000	2.655	1.352	0.002	0.353	0.608	0.002	0.367	0.631	0.002
3.10	0.021	58.47	26.28	0.022	0.007	0.029	8.722	6.254	0.018	0.089	0.000	2.614	1.385	0.001	0.418	0.542	0.001	0.435	0.564	0.001
3.11	0.019	53.19	29.90	0.051	0.000	0.000	12.49	4.089	0.005	0.000	0.000	2.408	1.596	0.002	0.606	0.359	0.000	0.628	0.372	0.000
3.12	0.000	57.46	26.84	0.033	0.008	0.000	9.204	6.282	0.023	0.145	0.054	2.577	1.419	0.001	0.442	0.546	0.001	0.447	0.552	0.001
4.1	0.038	57.68	27.57	0.033	0.000	0.031	9.310	5.914	0.019	0.029	0.000	2.564	1.445	0.001	0.443	0.510	0.001	0.464	0.535	0.001
4.2	0.000	55.44	28.89	0.041	0.000	0.024	11.04	4.850	0.034	0.000	0.000	2.484	1.525	0.002	0.530	0.421	0.002	0.556	0.442	0.002
4.3	0.000	61.92	24.86	0.082	0.000	0.009	6.413	7.840	0.025	0.009	0.000	2.716	1.285	0.003	0.301	0.667	0.001	0.311	0.688	0.001
4.4	0.000	59.15	26.02	0.056	0.001	0.000	7.944	6.806	0.031	0.000	0.000	2.636	1.367	0.002	0.379	0.588	0.002	0.391	0.607	0.002
4.5	0.000	57.75	26.78	0.063	0.000	0.023	9.065	6.074	0.033	0.001	0.000	2.587	1.414	0.002	0.435	0.528	0.002	0.451	0.547	0.002
4.6	0.041	60.84	25.12	0.038	0.000	0.011	7.085	7.236	0.030	0.140	0.031	2.691	1.310	0.001	0.336	0.621	0.002	0.350	0.648	0.002
4.7	0.000	60.16	25.56	0.029	0.001	0.000	7.573	7.195	0.043	0.075	0.000	2.664	1.334	0.001	0.359	0.618	0.002	0.367	0.631	0.002
4.8	0.000	59.56	25.91	0.014	0.000	0.022	8.026	6.776	0.024	0.000	0.000	2.645	1.356	0.001	0.382	0.583	0.001	0.395	0.604	0.001
4.9	0.026	58.90	26.09	0.119	0.000	0.000	8.441	6.435	0.033	0.056	0.028	2.626	1.371	0.004	0.403	0.556	0.002	0.419	0.579	0.002
4.10	0.000	57.79	27.11	0.060	0.000	0.072	9.332	5.907	0.018	0.171	0.000	2.577	1.425	0.002	0.446	0.511	0.001	0.466	0.533	0.001
4.11	0.021	60.10	25.50	0.044	0.000	0.026	7.635	7.205	0.027	0.019	0.059	2.662	1.332	0.002	0.362	0.619	0.002	0.368	0.630	0.002
4.12	0.037	58.49	26.15	0.153	0.000	0.000	8.680	6.500	0.018	0.038	0.007	2.613	1.377	0.006	0.415	0.563	0.001	0.424	0.575	0.001
5.1	0.000	58.52	26.78	0.076	0.000	0.000	8.704	6.642	0.024	0.072	0.043	2.597	1.401	0.003	0.414	0.572	0.001	0.419	0.580	0.001
5.2	0.000	57.22	27.62	0.000	0.000	0.063	9.842	5.771	0.018	0.073	0.012	2.550	1.451	0.000	0.470	0.499	0.001	0.485	0.514	0.001
5.3	0.000	58.66	26.11	0.081	0.063	0.019	4.566	6.986	2.033	0.000	0.042	2.656	1.394	0.003	0.222	0.613	0.117	0.233	0.644	0.123
5.4	0.004	54.39	28.97	0.063	0.021	0.022	11.67	4.847	0.006	0.067	0.062	2.453	1.541	0.002	0.564	0.424	0.000	0.571	0.429	0.000
5.5	0.000	54.11	29.57	0.002	0.011	0.000	12.19	4.553	0.016	0.158	0.074	2.432	1.567	0.000	0.586	0.397	0.001	0.596	0.403	0.001
5.6	0.000	52.54	30.50	0.038	0.003	0.050	13.14	3.725	0.007	0.037	0.000	2.377	1.627	0.001	0.637	0.327	0.000	0.661	0.339	0.000
5.7	0.000	53.58	30.16	0.079	0.000	0.031	12.36	4.200	0.001	0.027	0.012	2.409	1.599	0.003	0.596	0.366	0.000	0.620	0.380	0.000

5.8	0.000	50.99	31.70	0.041	0.000	0.065	14.80	3.118	0.028	0.022	0.017	2.304	1.689	0.002	0.716	0.273	0.002	0.723	0.275	0.002
5.9	0.000	53.02	30.35	0.023	0.000	0.000	13.48	3.949	0.011	0.025	0.000	2.383	1.608	0.001	0.649	0.344	0.001	0.653	0.346	0.001
5.10	0.000	51.55	30.94	0.000	0.006	0.000	13.87	3.554	0.018	0.102	0.000	2.341	1.657	0.000	0.675	0.313	0.001	0.683	0.316	0.001
5.12	0.000	52.76	30.12	0.072	0.000	0.023	12.87	3.885	0.021	0.054	0.088	2.392	1.610	0.003	0.625	0.342	0.001	0.646	0.353	0.001

Tabela 12.9 - Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-13, pertencente à categoria metagabro. O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Metagabro	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)									
BJT-13	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO [†]	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}	
1.1	0.000	57.11	27.55	0.083	0.028	0.011	9.652	5.802	0.050	0.155	0.000	2.551	1.451	0.003	0.462	0.503	0.003	0.477	0.520	0.003	
1.2	0.000	56.43	27.69	0.042	0.000	0.000	9.820	5.506	0.050	0.147	0.040	2.540	1.469	0.002	0.474	0.480	0.003	0.495	0.502	0.003	
1.3	0.000	56.03	28.03	0.097	0.006	0.014	9.925	5.259	0.051	0.025	0.000	2.525	1.489	0.004	0.479	0.459	0.003	0.509	0.488	0.003	
1.4	0.029	57.09	27.00	0.072	0.000	0.000	9.644	5.800	0.043	0.050	0.000	2.565	1.430	0.003	0.464	0.505	0.002	0.478	0.520	0.002	
1.5	0.004	60.19	25.26	0.108	0.008	0.000	7.280	7.077	0.050	0.017	0.002	2.677	1.324	0.004	0.347	0.610	0.003	0.361	0.635	0.003	
1.6	0.003	56.12	27.88	0.095	0.000	0.000	10.59	5.120	0.034	0.231	0.021	2.522	1.477	0.004	0.510	0.446	0.002	0.532	0.466	0.002	
1.7	0.014	55.93	28.13	0.056	0.002	0.001	10.32	5.365	0.030	0.011	0.000	2.514	1.491	0.002	0.497	0.468	0.002	0.514	0.484	0.002	
1.8	0.000	55.61	28.38	0.123	0.000	0.000	10.75	5.388	0.043	0.124	0.000	2.495	1.501	0.005	0.516	0.469	0.002	0.523	0.475	0.002	
1.9	0.000	55.00	28.97	0.067	0.009	0.000	11.00	4.740	0.022	0.135	0.000	2.476	1.537	0.003	0.530	0.414	0.001	0.561	0.438	0.001	
1.10	0.000	56.05	27.98	0.096	0.000	0.000	10.51	5.252	0.042	0.000	0.000	2.518	1.482	0.004	0.506	0.458	0.002	0.524	0.474	0.002	
1.11	0.000	57.39	26.86	0.081	0.014	0.058	9.544	5.896	0.043	0.000	0.000	2.573	1.420	0.003	0.459	0.513	0.002	0.471	0.527	0.002	
1.12	0.001	57.30	27.17	0.075	0.021	0.000	9.542	5.824	0.044	0.020	0.024	2.566	1.434	0.003	0.458	0.506	0.003	0.474	0.523	0.003	
2.1	0.000	57.06	27.86	0.079	0.001	0.000	9.933	5.843	0.038	0.128	0.021	2.538	1.461	0.003	0.473	0.504	0.002	0.483	0.515	0.002	
2.2	0.000	56.29	27.82	0.096	0.014	0.037	10.47	5.318	0.034	0.072	0.000	2.525	1.471	0.004	0.503	0.463	0.002	0.520	0.478	0.002	
2.3	0.076	56.48	27.19	0.138	0.000	0.000	9.869	5.942	0.024	0.212	0.000	2.543	1.443	0.005	0.476	0.519	0.001	0.478	0.521	0.001	
2.4	0.017	56.92	27.04	0.100	0.000	0.003	9.644	5.896	0.037	0.000	0.038	2.560	1.434	0.004	0.465	0.514	0.002	0.474	0.524	0.002	
2.5	0.005	56.77	27.59	0.133	0.000	0.018	10.16	5.679	0.033	0.091	0.000	2.538	1.454	0.005	0.487	0.492	0.002	0.496	0.502	0.002	
2.6	0.000	57.69	27.23	0.112	0.018	0.000	9.685	5.905	0.031	0.026	0.000	2.566	1.428	0.004	0.462	0.509	0.002	0.475	0.523	0.002	
2.7	0.000	56.34	27.41	0.121	0.005	0.024	10.02	5.659	0.042	0.218	0.024	2.538	1.456	0.005	0.484	0.494	0.002	0.494	0.504	0.002	
2.8	0.000	56.87	27.17	0.148	0.000	0.000	9.828	5.761	0.029	0.002	0.026	2.555	1.439	0.006	0.473	0.502	0.002	0.484	0.514	0.002	
2.9	0.000	53.42	29.19	0.036	0.013	0.000	12.68	4.273	0.029	0.005	0.029	2.425	1.562	0.001	0.617	0.376	0.002	0.620	0.378	0.002	

2.10	0.000	52.13	30.48	0.077	0.008	0.013	13.57	3.798	0.011	0.000	0.088	2.363	1.629	0.003	0.659	0.334	0.001	0.663	0.336	0.001
2.11	0.000	55.84	28.38	0.082	0.001	0.000	11.28	4.964	0.030	0.103	0.019	2.497	1.496	0.003	0.541	0.430	0.002	0.556	0.442	0.002
2.12	0.000	53.97	29.15	0.105	0.000	0.044	11.89	4.616	0.031	0.136	0.000	2.441	1.554	0.004	0.576	0.405	0.002	0.586	0.412	0.002
3.1	0.000	55.52	28.04	0.070	0.000	0.000	11.06	5.051	0.032	0.061	0.014	2.503	1.490	0.003	0.534	0.441	0.002	0.547	0.451	0.002
3.2	0.000	54.47	28.75	0.048	0.000	0.005	11.98	4.767	0.044	0.136	0.002	2.457	1.529	0.002	0.579	0.417	0.003	0.580	0.417	0.003
3.3	0.000	56.21	26.94	0.019	0.002	0.036	9.975	5.546	0.034	0.000	0.000	2.552	1.442	0.001	0.485	0.488	0.002	0.497	0.501	0.002
3.4	0.000	56.02	27.09	0.129	0.000	0.085	10.04	5.612	0.029	0.052	0.043	2.541	1.448	0.005	0.488	0.494	0.002	0.496	0.502	0.002
3.5	0.051	56.78	26.73	0.102	0.024	0.036	9.713	5.746	0.019	0.022	0.083	2.565	1.424	0.004	0.470	0.503	0.001	0.483	0.516	0.001
3.6	0.028	56.68	27.11	0.122	0.006	0.014	9.922	5.688	0.032	0.111	0.000	2.552	1.439	0.005	0.479	0.497	0.002	0.490	0.508	0.002
3.7	0.000	58.94	25.42	0.031	0.000	0.063	8.045	6.695	0.041	0.000	0.000	2.648	1.346	0.001	0.387	0.583	0.002	0.398	0.600	0.002
3.8	0.016	55.19	28.09	0.064	0.000	0.062	11.26	4.755	0.018	0.059	0.000	2.496	1.497	0.002	0.546	0.417	0.001	0.566	0.433	0.001
3.9	0.003	55.91	27.41	0.045	0.000	0.000	10.33	5.546	0.016	0.031	0.017	2.530	1.462	0.002	0.501	0.487	0.001	0.507	0.492	0.001
3.10	0.005	55.62	27.64	0.039	0.000	0.038	11.14	5.023	0.035	0.000	0.000	2.513	1.472	0.001	0.539	0.440	0.002	0.549	0.449	0.002
3.11	0.000	55.77	27.80	0.117	0.000	0.036	10.61	5.334	0.026	0.014	0.000	2.514	1.478	0.004	0.513	0.466	0.001	0.523	0.476	0.001
3.12	0.012	54.62	28.28	0.054	0.000	0.030	11.27	4.991	0.033	0.098	0.000	2.478	1.513	0.002	0.548	0.439	0.002	0.554	0.444	0.002
4.5	0.000	56.34	27.43	0.068	0.010	0.006	9.021	5.657	0.031	0.036	0.000	2.554	1.466	0.003	0.438	0.497	0.002	0.467	0.530	0.002
4.6	0.000	56.71	27.20	0.087	0.000	0.000	9.014	5.612	0.032	0.126	0.000	2.567	1.452	0.003	0.437	0.493	0.002	0.469	0.529	0.002
4.9	0.000	57.45	26.64	0.081	0.000	0.000	8.570	5.872	0.046	0.046	0.000	2.596	1.419	0.003	0.415	0.515	0.003	0.445	0.552	0.003
5.1	0.000	54.32	29.45	0.128	0.008	0.026	11.85	4.518	0.020	0.098	0.000	2.441	1.561	0.005	0.571	0.394	0.001	0.591	0.408	0.001
5.2	0.005	54.00	29.29	0.069	0.000	0.012	12.07	4.402	0.024	0.091	0.005	2.439	1.560	0.003	0.584	0.386	0.001	0.601	0.398	0.001
5.3	0.000	54.53	28.84	0.159	0.000	0.066	11.52	4.764	0.029	0.017	0.076	2.461	1.534	0.006	0.557	0.417	0.002	0.571	0.427	0.002
5.4	0.016	54.18	29.46	0.112	0.011	0.007	12.22	4.443	0.026	0.000	0.000	2.434	1.560	0.004	0.588	0.387	0.001	0.602	0.397	0.001
5.5	0.000	54.77	29.34	0.095	0.000	0.056	11.72	4.727	0.033	0.000	0.000	2.451	1.548	0.004	0.562	0.410	0.002	0.577	0.421	0.002
5.6	0.000	55.79	28.83	0.214	0.006	0.000	11.17	5.100	0.052	0.065	0.000	2.483	1.512	0.008	0.532	0.440	0.003	0.546	0.451	0.003
5.7	0.000	54.59	29.16	0.059	0.016	0.000	11.60	4.736	0.032	0.059	0.000	2.455	1.546	0.002	0.559	0.413	0.002	0.574	0.424	0.002
5.8	0.000	54.18	29.43	0.086	0.000	0.000	12.00	4.677	0.028	0.000	0.059	2.436	1.560	0.003	0.578	0.408	0.002	0.585	0.413	0.002
5.9	0.000	53.81	29.61	0.158	0.000	0.000	12.19	4.450	0.012	0.126	0.014	2.424	1.573	0.006	0.588	0.389	0.001	0.601	0.398	0.001
5.10	0.026	53.50	29.71	0.105	0.020	0.000	12.20	4.414	0.018	0.000	0.000	2.417	1.582	0.004	0.590	0.387	0.001	0.603	0.396	0.001
5.11	0.000	54.14	29.51	0.138	0.000	0.000	12.11	4.466	0.013	0.000	0.062	2.434	1.564	0.005	0.583	0.389	0.001	0.599	0.400	0.001
5.12	0.000	54.04	29.57	0.150	0.000	0.000	12.08	4.482	0.016	0.106	0.000	2.431	1.568	0.006	0.582	0.391	0.001	0.598	0.401	0.001

Tabela 12.10 - Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-3, pertencente à categoria anfibolito (Anf). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares, excetuando as análises da secção 4 e 8 que correspondem a pontos dispersos uma vez que os limites não eram distinguíveis.

Anf	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)								
BJT-3	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ⁺	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ²⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}
1.1	0.000	56.18	28.47	0.061	0.001	0.004	10.46	5.377	0.010	0.066	0.000	2.508	1.498	0.002	0.500	0.465	0.001	0.518	0.481	0.001
1.2	0.000	61.07	24.64	0.136	0.000	0.046	6.635	7.709	0.028	0.060	0.000	2.706	1.287	0.005	0.315	0.662	0.002	0.322	0.676	0.002
1.3	0.007	62.61	24.30	0.254	0.016	0.000	5.667	8.427	0.051	0.100	0.000	2.740	1.254	0.009	0.266	0.715	0.003	0.270	0.727	0.003
1.4	0.000	61.92	24.51	0.272	0.004	0.000	5.992	8.052	0.029	0.000	0.040	2.725	1.272	0.010	0.283	0.687	0.002	0.291	0.707	0.002
1.5	0.000	62.73	23.61	0.225	0.000	0.039	5.616	8.378	0.036	0.123	0.000	2.762	1.226	0.008	0.265	0.715	0.002	0.270	0.728	0.002
1.6	0.021	62.63	23.88	0.347	0.194	0.000	5.570	8.419	0.042	0.236	0.061	2.747	1.235	0.013	0.262	0.716	0.002	0.267	0.731	0.002
1.7	0.000	63.06	24.19	0.165	0.000	0.000	5.399	8.512	0.034	0.013	0.000	2.754	1.245	0.006	0.253	0.721	0.002	0.259	0.739	0.002
1.8	0.000	61.59	25.34	0.284	0.000	0.052	6.408	7.805	0.033	0.000	0.000	2.695	1.307	0.010	0.300	0.662	0.002	0.311	0.687	0.002
1.9	0.024	58.92	26.32	0.180	0.000	0.000	8.251	6.819	0.043	0.104	0.054	2.617	1.378	0.007	0.393	0.587	0.002	0.400	0.598	0.002
1.11	0.000	61.65	24.51	0.167	0.037	0.000	6.056	7.809	0.018	0.166	0.043	2.725	1.278	0.006	0.287	0.669	0.001	0.300	0.699	0.001
1.12	0.000	60.84	24.29	0.249	0.074	0.000	5.809	7.714	0.045	0.127	0.000	2.722	1.281	0.009	0.279	0.669	0.003	0.293	0.703	0.003
1.13	0.000	54.78	29.39	0.062	0.000	0.034	11.18	4.853	0.038	0.104	0.000	2.457	1.554	0.002	0.537	0.422	0.002	0.559	0.439	0.002
1.14	0.000	60.41	25.80	0.141	0.000	0.000	7.235	7.386	0.024	0.086	0.052	2.662	1.340	0.005	0.342	0.631	0.001	0.351	0.648	0.001
1.16	0.017	62.45	24.33	0.270	0.000	0.082	5.651	8.312	0.032	0.083	0.000	2.738	1.258	0.010	0.265	0.706	0.002	0.272	0.726	0.002
1.17	0.000	55.68	28.79	0.066	0.035	0.064	10.06	5.047	0.276	0.021	0.000	2.498	1.523	0.002	0.484	0.439	0.016	0.515	0.468	0.017
1.18	0.008	60.95	25.44	0.148	0.000	0.000	6.557	7.627	0.017	0.000	0.059	2.686	1.322	0.005	0.310	0.652	0.001	0.322	0.677	0.001
1.19	0.000	62.03	24.66	0.000	0.000	0.016	6.029	8.076	0.007	0.077	0.000	2.727	1.278	0.000	0.284	0.688	0.000	0.292	0.708	0.000
1.20	0.004	60.12	25.74	0.243	0.003	0.052	6.595	7.083	0.830	0.152	0.000	2.663	1.344	0.009	0.313	0.608	0.047	0.323	0.628	0.049
1.21	0.027	57.56	27.84	0.000	0.000	0.024	9.235	5.989	0.027	0.110	0.009	2.556	1.458	0.000	0.439	0.516	0.002	0.459	0.539	0.002
1.22	0.002	59.13	26.98	0.083	0.000	0.000	7.807	6.826	0.025	0.000	0.021	2.612	1.405	0.003	0.370	0.585	0.001	0.387	0.612	0.001
1.23	0.005	56.99	27.82	0.095	0.005	0.000	9.610	5.619	0.009	0.144	0.026	2.546	1.465	0.004	0.460	0.487	0.001	0.485	0.514	0.001
1.24	0.000	60.22	25.04	0.212	0.056	0.000	7.069	7.192	0.128	0.225	0.002	2.681	1.314	0.008	0.337	0.621	0.007	0.349	0.644	0.007
2.2	0.018	60.12	25.03	0.254	0.184	0.046	7.216	7.160	0.044	0.046	0.078	2.674	1.312	0.009	0.344	0.618	0.002	0.357	0.641	0.002
2.3	0.038	62.62	23.89	0.378	0.369	0.000	5.472	8.195	0.042	0.032	0.099	2.747	1.235	0.014	0.257	0.697	0.002	0.269	0.729	0.002
2.4	0.006	62.28	24.56	0.274	0.000	0.019	6.009	8.255	0.032	0.018	0.040	2.725	1.267	0.010	0.282	0.700	0.002	0.287	0.711	0.002
2.7	0.000	62.83	24.00	0.240	0.000	0.026	4.822	7.521	0.146	0.177	0.040	2.778	1.251	0.009	0.228	0.645	0.008	0.259	0.732	0.009

2.9	0.014	63.06	23.68	0.113	0.000	0.000	4.965	6.823	1.766	0.103	0.000	2.784	1.232	0.004	0.235	0.584	0.099	0.256	0.636	0.108
2.11	0.000	59.93	24.68	0.270	0.042	0.006	5.440	4.663	4.099	0.061	0.000	2.711	1.316	0.010	0.264	0.409	0.237	0.290	0.449	0.260
2.12	0.030	62.13	24.10	0.301	0.331	0.000	6.123	8.049	0.035	0.138	0.076	2.728	1.248	0.011	0.288	0.685	0.002	0.295	0.703	0.002
2.13	0.045	57.37	27.69	0.053	0.000	0.000	9.691	5.934	0.018	0.080	0.066	2.550	1.451	0.002	0.462	0.511	0.001	0.474	0.525	0.001
2.14	0.000	62.26	24.12	0.127	0.000	0.042	5.862	8.253	0.019	0.119	0.052	2.742	1.252	0.005	0.277	0.705	0.001	0.282	0.717	0.001
2.15	0.009	60.58	25.81	0.038	0.000	0.061	7.254	7.429	0.029	0.110	0.000	2.664	1.338	0.001	0.342	0.634	0.002	0.350	0.648	0.002
2.17	0.000	56.54	28.55	0.008	0.007	0.030	10.55	5.543	0.017	0.096	0.000	2.509	1.493	0.000	0.502	0.477	0.001	0.512	0.487	0.001
2.19	0.000	55.23	29.12	0.013	0.000	0.000	11.22	5.181	0.027	0.195	0.000	2.468	1.534	0.000	0.537	0.449	0.002	0.544	0.454	0.002
2.20	0.020	60.88	25.75	0.135	0.000	0.000	6.877	7.575	0.033	0.196	0.019	2.673	1.333	0.005	0.324	0.645	0.002	0.334	0.664	0.002
2.22	0.000	61.60	25.09	0.124	0.002	0.038	6.629	7.867	0.023	0.095	0.000	2.700	1.297	0.005	0.311	0.669	0.001	0.317	0.682	0.001
2.23	0.000	56.19	28.38	0.027	0.001	0.014	10.66	5.565	0.016	0.307	0.111	2.505	1.492	0.001	0.509	0.481	0.001	0.514	0.485	0.001
2.24	0.000	64.77	22.81	0.104	0.000	0.000	4.222	9.140	0.023	0.000	0.040	2.825	1.173	0.004	0.197	0.773	0.001	0.203	0.796	0.001
3.1	0.009	62.41	24.12	0.171	0.006	0.093	5.561	7.923	0.026	0.188	0.000	2.752	1.254	0.006	0.263	0.677	0.001	0.279	0.719	0.001
3.2	0.019	60.23	25.42	0.160	0.000	0.015	7.170	7.048	0.013	0.071	0.078	2.674	1.331	0.006	0.341	0.607	0.001	0.359	0.640	0.001
3.3	0.000	59.84	25.77	0.151	0.015	0.055	7.457	7.011	0.021	0.084	0.038	2.655	1.348	0.006	0.355	0.603	0.001	0.370	0.629	0.001
3.4	0.000	61.88	24.95	0.206	0.000	0.000	6.420	7.529	0.009	0.000	0.000	2.715	1.291	0.008	0.302	0.641	0.001	0.320	0.679	0.001
3.5	0.020	62.35	24.41	0.227	0.006	0.031	5.968	7.798	0.023	0.134	0.014	2.738	1.264	0.008	0.281	0.664	0.001	0.297	0.702	0.001
3.6	0.000	62.23	24.27	0.244	0.004	0.000	5.991	7.747	0.024	0.285	0.007	2.741	1.260	0.009	0.283	0.662	0.001	0.299	0.700	0.001
3.7	0.050	59.69	26.19	0.119	0.000	0.012	7.850	6.760	0.004	0.000	0.036	2.640	1.366	0.004	0.372	0.580	0.000	0.391	0.609	0.000
3.8	0.000	63.24	23.53	0.173	0.002	0.000	4.825	8.538	0.011	0.101	0.000	2.784	1.221	0.006	0.228	0.729	0.001	0.238	0.761	0.001
3.11	0.000	60.40	25.55	0.188	0.000	0.016	7.156	7.097	0.026	0.107	0.043	2.673	1.333	0.007	0.339	0.609	0.001	0.357	0.642	0.001
3.12	0.027	61.25	24.45	0.184	0.001	0.000	6.131	7.587	0.036	0.002	0.000	2.723	1.281	0.007	0.292	0.654	0.002	0.308	0.690	0.002
4.1	0.005	61.57	25.00	0.000	0.010	0.027	6.593	7.580	0.038	0.088	0.000	2.709	1.297	0.000	0.311	0.647	0.002	0.324	0.674	0.002
4.2	0.009	63.10	23.24	0.023	0.000	0.056	4.987	8.650	0.047	0.092	0.000	2.787	1.210	0.001	0.236	0.741	0.003	0.241	0.756	0.003
4.3	0.014	65.22	19.54	0.069	0.017	0.000	1.005	1.415	13.759	0.022	0.219	2.958	1.045	0.003	0.049	0.124	0.796	0.051	0.128	0.821
4.4	0.005	62.97	24.14	0.070	0.004	0.038	5.522	8.244	0.032	0.045	0.000	2.757	1.246	0.003	0.259	0.700	0.002	0.270	0.728	0.002
4.5	0.000	61.72	24.40	0.029	0.000	0.000	6.086	7.855	0.027	0.145	0.047	2.731	1.273	0.001	0.289	0.674	0.002	0.299	0.698	0.002
4.6	0.000	62.72	23.88	0.166	0.000	0.020	5.396	8.291	0.029	0.138	0.026	2.761	1.239	0.006	0.255	0.708	0.002	0.264	0.734	0.002
4.7	0.000	63.17	23.98	0.133	0.000	0.000	5.597	8.450	0.033	0.000	0.000	2.760	1.235	0.005	0.262	0.716	0.002	0.267	0.731	0.002
4.8	0.016	61.91	23.84	0.097	0.002	0.022	5.703	8.326	0.029	0.097	0.000	2.746	1.247	0.004	0.271	0.716	0.002	0.274	0.724	0.002

4.9	0.019	61.13	23.71	0.080	0.000	0.000	6.548	7.696	0.018	0.113	0.012	2.735	1.251	0.003	0.314	0.668	0.001	0.319	0.680	0.001
4.10	0.000	62.02	24.41	0.097	0.011	0.008	6.070	8.042	0.030	0.011	0.000	2.731	1.267	0.004	0.286	0.687	0.002	0.293	0.705	0.002
4.11	0.000	61.83	24.81	0.224	0.000	0.027	6.188	7.897	0.021	0.046	0.000	2.716	1.285	0.008	0.291	0.673	0.001	0.302	0.697	0.001
4.12	0.013	63.16	23.35	0.043	0.000	0.000	5.159	8.282	0.025	0.020	0.019	2.787	1.215	0.002	0.244	0.709	0.001	0.256	0.743	0.001
5.1	0.000	62.38	24.28	0.186	0.009	0.065	5.634	8.554	0.028	0.161	0.043	2.737	1.256	0.007	0.265	0.728	0.002	0.266	0.732	0.002
5.2	0.000	60.99	25.12	0.144	0.000	0.008	6.810	7.714	0.028	0.109	0.019	2.690	1.306	0.005	0.322	0.660	0.002	0.327	0.671	0.002
5.3	0.011	61.77	24.06	0.067	0.018	0.000	5.724	8.078	0.124	0.015	0.045	2.741	1.259	0.002	0.272	0.695	0.007	0.279	0.714	0.007
5.4	0.000	61.38	24.41	0.047	0.000	0.000	6.186	7.714	0.021	0.076	0.038	2.726	1.278	0.002	0.294	0.664	0.001	0.307	0.692	0.001
5.5	0.000	62.89	23.81	0.085	0.000	0.034	5.281	8.358	0.019	0.023	0.071	2.768	1.235	0.003	0.249	0.713	0.001	0.259	0.740	0.001
5.6	0.004	62.93	23.76	0.098	0.000	0.000	5.270	8.410	0.035	0.064	0.012	2.769	1.232	0.004	0.248	0.717	0.002	0.256	0.741	0.002
5.7	0.000	61.46	24.41	0.142	0.000	0.043	6.154	8.121	0.060	0.000	0.000	2.719	1.273	0.005	0.292	0.697	0.003	0.294	0.703	0.003
5.8	0.000	61.42	24.40	0.171	0.011	0.000	6.091	7.816	0.027	0.139	0.000	2.725	1.276	0.006	0.290	0.672	0.002	0.301	0.697	0.002
5.9	0.000	62.56	23.64	0.187	0.000	0.033	5.441	8.235	0.011	0.007	0.000	2.765	1.232	0.007	0.258	0.706	0.001	0.267	0.732	0.001
5.10	0.014	63.36	23.87	0.128	0.000	0.013	4.966	8.964	0.039	0.000	0.000	2.767	1.229	0.005	0.232	0.759	0.002	0.234	0.764	0.002
5.11	0.000	61.56	25.12	0.130	0.000	0.053	6.600	7.796	0.062	0.058	0.000	2.700	1.299	0.005	0.310	0.663	0.003	0.318	0.679	0.003
5.12	0.025	61.89	23.95	0.181	0.016	0.000	5.390	8.519	0.040	0.263	0.000	2.743	1.252	0.007	0.256	0.732	0.002	0.259	0.739	0.002

Tabela 12.11 – Análise composicional e forma estrutural da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfibolito (Anf). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Anf	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)									
BJT-6	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ^f	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}	
1.1	0.000	61.65	25.07	0.009	0.007	0.023	6.815	7.803	0.032	0.051	0.009	2.702	1.295	0.000	0.320	0.663	0.002	0.325	0.673	0.002	
1.3	0.011	62.88	23.67	0.131	0.000	0.008	5.668	8.018	0.017	0.062	0.078	2.769	1.229	0.005	0.267	0.685	0.001	0.280	0.719	0.001	
1.4	0.000	62.16	23.66	0.108	0.014	0.000	5.873	7.959	0.020	0.158	0.059	2.758	1.237	0.004	0.279	0.685	0.001	0.289	0.710	0.001	
1.5	0.000	63.40	23.74	0.038	0.007	0.023	5.527	8.189	0.024	0.145	0.014	2.776	1.225	0.001	0.259	0.695	0.001	0.271	0.728	0.001	
1.6	0.000	60.97	25.64	0.062	0.000	0.043	7.838	7.123	0.039	0.124	0.000	2.669	1.323	0.002	0.368	0.605	0.002	0.377	0.621	0.002	
1.7	0.000	60.80	25.29	0.030	0.000	0.051	7.288	7.246	0.019	0.045	0.059	2.684	1.316	0.001	0.345	0.620	0.001	0.357	0.642	0.001	
1.8	0.000	62.19	24.48	0.050	0.000	0.000	6.280	7.964	0.029	0.052	0.071	2.731	1.267	0.002	0.295	0.678	0.002	0.303	0.695	0.002	
1.9	0.000	61.35	24.77	0.036	0.008	0.000	6.634	7.770	0.018	0.057	0.000	2.708	1.289	0.001	0.314	0.665	0.001	0.320	0.679	0.001	
1.10	0.000	62.47	24.26	0.059	0.000	0.053	6.190	7.830	0.035	0.028	0.000	2.743	1.256	0.002	0.291	0.667	0.002	0.303	0.695	0.002	

1.11	0.000	62.67	24.15	0.044	0.005	0.000	5.778	7.999	0.028	0.140	0.047	2.754	1.251	0.002	0.272	0.681	0.002	0.285	0.713	0.002
1.12	0.000	62.31	24.09	0.053	0.000	0.037	5.807	7.956	0.022	0.391	0.028	2.750	1.253	0.002	0.275	0.681	0.001	0.287	0.712	0.001
2.1	0.000	61.81	24.78	0.076	0.000	0.000	6.479	7.442	0.021	0.074	0.130	2.721	1.286	0.003	0.306	0.635	0.001	0.325	0.674	0.001
2.2	0.000	62.10	24.67	0.083	0.018	0.000	6.040	7.909	0.034	0.000	0.014	2.728	1.278	0.003	0.284	0.674	0.002	0.296	0.702	0.002
2.3	0.002	61.96	24.54	0.074	0.000	0.053	6.204	7.835	0.027	0.066	0.000	2.728	1.273	0.003	0.293	0.669	0.002	0.304	0.694	0.002
2.4	0.012	62.69	24.22	0.062	0.000	0.037	5.669	7.887	0.038	0.024	0.009	2.754	1.254	0.002	0.267	0.672	0.002	0.284	0.714	0.002
2.5	0.019	62.03	24.27	0.011	0.009	0.000	6.220	7.834	0.011	0.179	0.045	2.737	1.262	0.000	0.294	0.670	0.001	0.305	0.694	0.001
2.6	0.000	61.66	24.82	0.009	0.000	0.007	6.396	7.918	0.005	0.000	0.000	2.714	1.288	0.000	0.302	0.676	0.000	0.309	0.691	0.000
2.7	0.014	62.08	24.52	0.018	0.000	0.000	6.232	7.710	0.008	0.164	0.000	2.733	1.273	0.001	0.294	0.658	0.000	0.309	0.691	0.000
2.8	0.043	63.22	24.04	0.107	0.000	0.000	5.466	8.413	0.029	0.013	0.000	2.761	1.238	0.004	0.256	0.712	0.002	0.264	0.734	0.002
2.9	0.018	62.48	24.45	0.013	0.009	0.008	5.920	7.948	0.019	0.152	0.000	2.742	1.265	0.000	0.278	0.676	0.001	0.291	0.708	0.001
2.10	0.000	62.29	24.54	0.018	0.006	0.000	6.010	7.994	0.033	0.059	0.000	2.735	1.270	0.001	0.283	0.681	0.002	0.293	0.705	0.002
2.11	0.020	62.11	24.33	0.033	0.000	0.000	5.996	7.942	0.031	0.000	0.000	2.738	1.264	0.001	0.283	0.679	0.002	0.294	0.704	0.002
2.12	0.076	62.27	24.43	0.031	0.000	0.000	6.034	7.935	0.039	0.000	0.000	2.736	1.265	0.001	0.284	0.676	0.002	0.295	0.703	0.002
3.2	0.000	62.47	23.95	0.033	0.001	0.000	5.598	8.370	0.026	0.161	0.021	2.754	1.245	0.001	0.264	0.715	0.001	0.269	0.730	0.001
3.4	0.008	61.89	24.46	0.110	0.000	0.051	6.083	8.080	0.022	0.249	0.000	2.726	1.270	0.004	0.287	0.690	0.001	0.293	0.706	0.001
3.5	0.000	62.26	23.85	0.184	0.000	0.000	5.785	8.212	0.031	0.152	0.000	2.750	1.242	0.007	0.274	0.703	0.002	0.280	0.718	0.002
3.6	0.000	61.68	24.43	0.210	0.006	0.000	6.123	8.125	0.027	0.150	0.000	2.722	1.271	0.008	0.290	0.695	0.002	0.294	0.704	0.002
3.7	0.000	62.93	24.22	0.063	0.000	0.010	5.656	8.440	0.017	0.000	0.000	2.751	1.248	0.002	0.265	0.715	0.001	0.270	0.729	0.001
3.9	0.000	60.69	25.06	0.090	0.006	0.000	7.111	7.290	0.020	0.125	0.000	2.690	1.309	0.003	0.338	0.626	0.001	0.350	0.649	0.001
3.10	0.000	62.22	24.02	0.114	0.000	0.001	6.048	8.081	0.037	0.141	0.000	2.744	1.249	0.004	0.286	0.691	0.002	0.292	0.706	0.002
3.11	0.007	62.18	23.67	0.083	0.004	0.019	5.848	8.035	0.034	0.226	0.054	2.757	1.237	0.003	0.278	0.691	0.002	0.286	0.712	0.002
3.12	0.029	62.12	23.95	0.038	0.020	0.000	5.966	7.985	0.020	0.000	0.033	2.748	1.249	0.001	0.283	0.685	0.001	0.292	0.707	0.001
4.1	0.000	58.87	26.11	0.024	0.004	0.043	8.251	6.819	0.019	0.000	0.000	2.625	1.372	0.001	0.394	0.589	0.001	0.400	0.599	0.001
4.2	0.011	61.05	25.28	0.089	0.000	0.006	6.810	7.498	0.029	0.069	0.000	2.691	1.313	0.003	0.322	0.641	0.002	0.334	0.664	0.002
4.3	0.000	58.38	26.82	0.024	0.007	0.000	8.608	6.437	0.019	0.136	0.000	2.599	1.408	0.001	0.411	0.556	0.001	0.425	0.574	0.001
4.5	0.016	62.53	24.43	0.040	0.010	0.000	5.950	8.098	0.031	0.000	0.061	2.740	1.262	0.001	0.279	0.688	0.002	0.288	0.710	0.002
4.6	0.016	61.25	24.82	0.116	0.000	0.000	6.535	7.698	0.021	0.154	0.009	2.707	1.293	0.004	0.309	0.660	0.001	0.319	0.680	0.001
4.7	0.000	57.41	27.36	0.128	0.000	0.015	9.344	6.037	0.006	0.000	0.000	2.562	1.440	0.005	0.447	0.522	0.000	0.461	0.539	0.000
4.9	0.021	63.56	23.65	0.049	0.000	0.049	5.061	8.711	0.037	0.103	0.035	2.779	1.219	0.002	0.237	0.738	0.002	0.243	0.755	0.002

4.10	0.047	61.34	25.06	0.030	0.002	0.000	6.632	7.655	0.034	0.075	0.021	2.701	1.301	0.001	0.313	0.654	0.002	0.323	0.675	0.002
4.11	0.026	56.77	27.81	0.015	0.000	0.000	10.05	5.653	0.018	0.027	0.050	2.537	1.465	0.001	0.481	0.490	0.001	0.495	0.504	0.001
4.12	0.033	61.67	24.48	0.033	0.000	0.011	6.384	7.776	0.032	0.132	0.005	2.724	1.274	0.001	0.302	0.666	0.002	0.311	0.687	0.002
5.1	0.000	61.61	25.00	0.150	0.000	0.000	6.449	7.677	0.034	0.073	0.000	2.708	1.296	0.006	0.304	0.654	0.002	0.317	0.681	0.002
5.2	0.000	61.24	25.13	0.186	0.014	0.053	6.656	7.630	0.034	0.122	0.050	2.695	1.304	0.007	0.314	0.651	0.002	0.325	0.673	0.002
5.3	0.000	58.16	27.29	0.214	0.000	0.000	9.274	6.056	0.023	0.000	0.000	2.575	1.424	0.008	0.440	0.520	0.001	0.458	0.541	0.001
5.5	0.001	62.26	24.41	0.050	0.000	0.015	5.907	7.942	0.025	0.100	0.000	2.740	1.266	0.002	0.279	0.678	0.001	0.291	0.708	0.001
5.6	0.000	60.86	25.18	0.060	0.000	0.000	7.057	7.629	0.020	0.103	0.090	2.686	1.310	0.002	0.334	0.653	0.001	0.338	0.661	0.001
5.7	0.000	62.57	24.54	0.072	0.000	0.000	5.763	8.194	0.040	0.047	0.000	2.739	1.266	0.003	0.270	0.695	0.002	0.279	0.719	0.002
5.9	0.000	62.16	24.94	0.128	0.000	0.000	6.259	7.846	0.023	0.047	0.057	2.719	1.286	0.005	0.293	0.665	0.001	0.306	0.693	0.001
5.10	0.010	61.94	24.55	0.190	0.000	0.019	5.929	7.747	0.045	0.139	0.000	2.731	1.276	0.007	0.280	0.662	0.003	0.296	0.701	0.003
5.12	0.000	61.28	25.44	0.040	0.008	0.001	6.957	7.315	0.020	0.000	0.090	2.691	1.317	0.001	0.327	0.623	0.001	0.344	0.655	0.001
6.1	0.000	58.94	26.66	0.053	0.000	0.030	8.104	6.387	0.026	0.053	0.057	2.620	1.397	0.002	0.386	0.550	0.001	0.412	0.587	0.001
6.2	0.000	60.94	25.22	0.094	0.000	0.027	6.711	7.040	0.020	0.030	0.009	2.699	1.317	0.003	0.318	0.604	0.001	0.345	0.654	0.001
6.3	0.000	61.76	24.20	0.037	0.000	0.015	6.154	7.476	0.004	0.091	0.000	2.741	1.267	0.001	0.293	0.643	0.000	0.313	0.687	0.000
6.4	0.056	58.37	26.82	0.000	0.000	0.090	8.672	5.821	0.006	0.000	0.057	2.605	1.411	0.000	0.415	0.504	0.000	0.452	0.548	0.000
6.5	0.000	53.10	30.64	0.047	0.000	0.000	12.82	3.616	0.022	0.144	0.000	2.391	1.626	0.002	0.618	0.316	0.001	0.661	0.338	0.001
6.6	0.000	60.77	25.26	0.057	0.000	0.000	6.883	6.947	0.027	0.028	0.069	2.695	1.321	0.002	0.327	0.597	0.002	0.353	0.645	0.002
6.7	0.000	56.03	28.38	0.056	0.000	0.060	10.48	5.132	0.002	0.000	0.000	2.510	1.499	0.002	0.503	0.446	0.000	0.530	0.470	0.000
6.8	0.000	60.55	25.69	0.158	0.000	0.040	7.380	6.917	0.024	0.006	0.000	2.671	1.336	0.006	0.349	0.592	0.001	0.370	0.628	0.001
6.9	0.004	55.95	28.22	0.006	0.002	0.000	10.06	5.111	0.019	0.000	0.024	2.521	1.499	0.000	0.486	0.447	0.001	0.520	0.479	0.001
6.10	0.000	59.30	25.76	0.048	0.000	0.020	7.605	6.469	0.032	0.000	0.000	2.655	1.360	0.002	0.365	0.562	0.002	0.393	0.605	0.002
6.11	0.000	56.58	27.92	0.067	0.000	0.000	10.29	5.240	0.010	0.038	0.062	2.533	1.473	0.003	0.493	0.455	0.001	0.519	0.479	0.001
6.12	0.000	59.81	25.82	0.054	0.000	0.054	7.774	6.438	0.005	0.037	0.028	2.659	1.353	0.002	0.370	0.555	0.000	0.400	0.600	0.000

Tabela 12.12 - Análise composicional e forma estrutural da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Anf	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)									
BJT-12	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}	
1.1	0.052	53.30	29.70	0.116	0.000	0.000	12.72	4.279	0.007	0.058	0.014	2.407	1.581	0.004	0.616	0.375	0.000	0.622	0.378	0.000	
1.2	0.000	53.22	29.96	0.080	0.000	0.015	13.08	4.020	0.019	0.000	0.012	2.399	1.592	0.003	0.632	0.351	0.001	0.642	0.357	0.001	
1.3	0.000	49.13	32.17	0.085	0.000	0.000	16.19	2.333	0.021	0.000	0.000	2.248	1.735	0.003	0.794	0.207	0.001	0.792	0.207	0.001	
1.4	0.000	49.42	32.98	0.058	0.000	0.019	16.29	2.139	0.010	0.000	0.024	2.236	1.760	0.002	0.790	0.188	0.001	0.807	0.192	0.001	
1.5	0.001	48.25	32.92	0.132	0.000	0.000	16.57	1.944	0.006	0.000	0.005	2.212	1.779	0.005	0.814	0.173	0.000	0.825	0.175	0.000	
1.6	0.000	50.98	31.75	0.107	0.000	0.087	14.62	3.007	0.005	0.122	0.069	2.306	1.693	0.004	0.708	0.264	0.000	0.728	0.272	0.000	
1.7	0.013	49.56	32.39	0.114	0.000	0.029	15.89	2.409	0.000	0.000	0.012	2.253	1.736	0.004	0.774	0.212	0.000	0.785	0.215	0.000	
1.8	0.000	49.14	32.11	0.050	0.000	0.054	16.09	2.418	0.006	0.024	0.000	2.250	1.733	0.002	0.789	0.215	0.000	0.786	0.214	0.000	
1.9	0.000	46.11	34.64	0.243	0.000	0.000	18.51	0.730	0.006	0.000	0.000	2.116	1.874	0.009	0.910	0.065	0.000	0.933	0.067	0.000	
1.10	0.036	45.51	34.77	0.233	0.013	0.058	18.88	0.722	0.020	0.000	0.000	2.094	1.886	0.009	0.931	0.064	0.001	0.935	0.064	0.001	
1.11	0.000	47.12	33.53	0.195	0.000	0.000	17.37	1.364	0.016	0.063	0.000	2.170	1.820	0.008	0.857	0.122	0.001	0.874	0.124	0.001	
1.12	0.019	46.65	34.14	0.218	0.000	0.004	18.18	0.995	0.014	0.094	0.000	2.140	1.846	0.008	0.893	0.088	0.001	0.909	0.090	0.001	
2.1	0.042	52.45	29.49	0.021	0.000	0.086	13.47	3.735	0.010	0.064	0.000	2.394	1.587	0.001	0.659	0.331	0.001	0.665	0.334	0.001	
2.2	0.020	54.84	29.67	0.038	0.000	0.000	11.58	4.773	0.012	0.060	0.000	2.447	1.561	0.001	0.554	0.413	0.001	0.572	0.427	0.001	
2.3	0.000	52.54	31.08	0.078	0.000	0.000	13.77	3.649	0.013	0.100	0.000	2.356	1.643	0.003	0.662	0.317	0.001	0.676	0.323	0.001	
2.4	0.000	54.73	29.21	0.076	0.000	0.000	11.83	4.758	0.004	0.000	0.000	2.453	1.543	0.003	0.568	0.413	0.000	0.579	0.421	0.000	
2.5	0.036	51.98	31.63	0.085	0.000	0.058	14.13	3.389	0.004	0.000	0.040	2.329	1.671	0.003	0.678	0.294	0.000	0.698	0.302	0.000	
2.6	0.000	53.30	30.22	0.070	0.012	0.059	12.95	4.228	0.016	0.051	0.000	2.393	1.599	0.003	0.623	0.368	0.001	0.628	0.371	0.001	
2.7	0.000	49.67	32.78	0.175	0.000	0.000	15.92	2.366	0.015	0.105	0.000	2.246	1.748	0.007	0.772	0.207	0.001	0.788	0.211	0.001	
2.8	0.000	48.56	33.00	0.165	0.000	0.000	16.17	2.086	0.027	0.000	0.024	2.219	1.778	0.006	0.792	0.185	0.002	0.809	0.189	0.002	
2.9	0.000	54.19	29.75	0.030	0.028	0.000	12.19	4.442	0.017	0.058	0.000	2.429	1.572	0.001	0.586	0.386	0.001	0.602	0.397	0.001	
2.10	0.000	54.96	29.83	0.080	0.000	0.000	11.43	5.074	0.020	0.000	0.000	2.443	1.563	0.003	0.545	0.437	0.001	0.554	0.445	0.001	
2.11	0.026	55.69	28.95	0.103	0.000	0.016	11.21	5.169	0.032	0.150	0.000	2.478	1.519	0.004	0.535	0.446	0.002	0.544	0.454	0.002	
2.12	0.000	53.20	30.62	0.136	0.000	0.056	13.02	4.012	0.010	0.020	0.000	2.383	1.617	0.005	0.625	0.348	0.001	0.642	0.357	0.001	
3.1	0.000	54.54	29.31	0.154	0.000	0.000	12.03	4.670	0.007	0.022	0.000	2.444	1.548	0.006	0.578	0.406	0.000	0.587	0.413	0.000	
3.2	0.020	56.18	28.50	0.174	0.000	0.069	10.44	5.213	0.014	0.000	0.000	2.506	1.499	0.006	0.499	0.451	0.001	0.525	0.474	0.001	

3.3	0.000	55.12	29.61	0.146	0.000	0.029	11.34	4.824	0.017	0.000	0.012	2.455	1.555	0.005	0.541	0.417	0.001	0.564	0.435	0.001
3.4	0.009	56.88	28.11	0.188	0.000	0.000	10.19	5.567	0.021	0.151	0.019	2.527	1.472	0.007	0.485	0.480	0.001	0.502	0.497	0.001
3.5	0.025	55.27	28.86	0.094	0.000	0.006	11.27	5.036	0.010	0.000	0.000	2.474	1.523	0.004	0.540	0.437	0.001	0.552	0.447	0.001
3.6	0.004	55.52	29.35	0.117	0.017	0.010	11.23	5.058	0.007	0.000	0.095	2.466	1.537	0.004	0.535	0.436	0.000	0.551	0.449	0.000
3.7	0.000	50.73	32.09	0.093	0.003	0.021	14.80	2.690	0.000	0.038	0.033	2.295	1.712	0.004	0.717	0.236	0.000	0.752	0.248	0.000
3.9	0.000	55.04	29.51	0.084	0.013	0.000	11.67	4.462	0.019	0.066	0.000	2.456	1.553	0.003	0.558	0.386	0.001	0.590	0.408	0.001
3.10	0.008	55.12	29.20	0.098	0.001	0.064	10.93	4.925	0.012	0.000	0.000	2.470	1.542	0.004	0.525	0.428	0.001	0.550	0.449	0.001
3.11	0.007	54.56	29.66	0.051	0.000	0.011	11.58	4.467	0.013	0.020	0.000	2.447	1.568	0.002	0.556	0.388	0.001	0.588	0.411	0.001
3.12	0.000	56.31	28.43	0.104	0.000	0.025	10.20	5.478	0.030	0.000	0.000	2.512	1.495	0.004	0.488	0.474	0.002	0.506	0.492	0.002
4.1	0.000	60.14	25.56	0.089	0.000	0.051	7.139	7.256	0.014	0.017	0.007	2.668	1.337	0.003	0.339	0.624	0.001	0.352	0.647	0.001
4.2	0.000	57.60	27.48	0.107	0.000	0.000	9.481	6.066	0.021	0.000	0.000	2.560	1.440	0.004	0.452	0.523	0.001	0.463	0.536	0.001
4.3	0.000	57.83	27.31	0.031	0.000	0.000	9.473	6.242	0.033	0.000	0.000	2.567	1.429	0.001	0.451	0.537	0.002	0.456	0.542	0.002
4.4	0.017	58.09	27.53	0.100	0.005	0.051	9.380	5.939	0.025	0.125	0.000	2.569	1.436	0.004	0.444	0.509	0.001	0.465	0.534	0.001
4.5	0.000	62.07	24.82	0.083	0.003	0.000	6.348	7.643	0.026	0.000	0.000	2.723	1.284	0.003	0.298	0.650	0.001	0.314	0.685	0.001
4.6	0.000	61.46	24.86	0.162	0.000	0.004	6.409	7.879	0.030	0.065	0.000	2.707	1.291	0.006	0.302	0.673	0.002	0.309	0.689	0.002
4.7	0.000	57.67	27.65	0.145	0.000	0.013	9.758	5.802	0.026	0.000	0.031	2.556	1.445	0.005	0.463	0.499	0.001	0.481	0.518	0.001
4.9	0.000	59.57	25.83	0.353	0.000	0.030	8.004	7.159	0.033	0.045	0.021	2.636	1.347	0.013	0.379	0.614	0.002	0.381	0.617	0.002
4.10	0.000	60.60	25.51	0.299	0.000	0.020	7.303	6.988	0.026	0.200	0.000	2.674	1.327	0.011	0.345	0.598	0.001	0.365	0.633	0.001
4.11	0.015	60.63	25.53	0.132	0.000	0.000	7.336	7.206	0.019	0.143	0.000	2.673	1.327	0.005	0.347	0.616	0.001	0.360	0.639	0.001
4.12	0.013	60.18	26.11	0.162	0.000	0.000	7.800	6.860	0.016	0.132	0.000	2.648	1.355	0.006	0.368	0.585	0.001	0.386	0.613	0.001
5.4	0.000	58.91	26.85	0.078	0.000	0.012	8.719	6.472	0.028	0.000	0.000	2.603	1.398	0.003	0.413	0.555	0.002	0.426	0.572	0.002
5.8	0.000	59.03	26.79	0.141	0.015	0.000	8.765	6.638	0.027	0.052	0.000	2.602	1.392	0.005	0.414	0.567	0.002	0.421	0.577	0.002
5.9	0.005	60.23	25.96	0.052	0.000	0.029	7.802	7.086	0.026	0.067	0.057	2.652	1.347	0.002	0.368	0.605	0.001	0.378	0.621	0.001
5.11	0.000	59.00	26.89	0.140	0.000	0.056	8.878	6.484	0.009	0.018	0.000	2.599	1.397	0.005	0.419	0.554	0.001	0.430	0.569	0.001
6.1	0.000	62.39	24.77	0.063	0.029	0.015	6.375	8.030	0.021	0.057	0.021	2.722	1.274	0.002	0.298	0.679	0.001	0.305	0.694	0.001

Tabela 12.13 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos TiO₂, MgO e MnO foram analisados e, juntamente com os elementos Ti⁴⁺, Mn²⁺ e Mg²⁺, não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Calc	Análise composicional (wt %)								Forma estrutural (a.p.f.u.)								
BJT-2	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}
1.1	58.59	26.52	0.026	8.837	6.452	0.070	0.045	0.126	2.606	1.390	0.001	0.421	0.556	0.004	0.429	0.567	0.004
1.2	58.56	26.84	0.000	8.973	6.367	0.079	0.146	0.102	2.596	1.403	0.000	0.426	0.547	0.004	0.436	0.560	0.004
1.3	60.55	25.27	0.107	7.374	7.355	0.089	0.037	0.102	2.676	1.316	0.004	0.349	0.630	0.005	0.355	0.640	0.005
1.4	58.16	26.78	0.133	8.788	6.392	0.073	0.055	0.206	2.592	1.407	0.005	0.420	0.552	0.004	0.430	0.566	0.004
1.5	58.31	26.60	0.020	8.959	6.388	0.079	0.090	0.164	2.597	1.397	0.001	0.428	0.552	0.004	0.435	0.561	0.004
1.6	58.25	26.93	0.073	8.841	6.429	0.080	0.049	0.173	2.589	1.411	0.003	0.421	0.554	0.005	0.430	0.565	0.005
1.7	58.82	26.43	0.143	8.643	6.480	0.068	0.135	0.145	2.612	1.384	0.005	0.411	0.558	0.004	0.422	0.573	0.004
1.8	60.69	25.14	0.069	7.458	7.416	0.077	0.009	0.002	2.678	1.308	0.003	0.353	0.635	0.004	0.356	0.640	0.004
1.9	60.60	25.51	0.082	7.609	7.344	0.099	0.134	0.090	2.667	1.324	0.003	0.359	0.627	0.006	0.362	0.632	0.006
1.10	58.38	26.74	0.094	8.991	6.590	0.075	0.158	0.095	2.591	1.399	0.003	0.428	0.567	0.004	0.428	0.568	0.004
1.11	58.52	26.71	0.012	8.797	6.428	0.082	0.030	0.211	2.599	1.399	0.000	0.419	0.554	0.005	0.428	0.566	0.005
1.12	58.09	27.06	0.052	9.380	6.126	0.059	0.000	0.066	2.580	1.417	0.002	0.446	0.528	0.003	0.456	0.540	0.003
2.1	60.14	24.99	0.047	6.663	7.432	0.092	0.049	0.218	2.688	1.317	0.002	0.319	0.644	0.005	0.330	0.665	0.005
2.2	58.49	26.00	0.037	7.896	6.949	0.076	0.000	0.111	2.625	1.376	0.001	0.380	0.605	0.004	0.384	0.612	0.004
2.3	60.33	24.97	0.057	6.629	7.560	0.104	0.000	0.180	2.689	1.312	0.002	0.317	0.653	0.006	0.325	0.669	0.006
2.4	58.15	26.24	0.027	8.240	6.688	0.077	0.027	0.227	2.612	1.389	0.001	0.397	0.583	0.004	0.403	0.592	0.004
2.5	60.03	24.79	0.041	6.498	7.808	0.065	0.053	0.236	2.690	1.310	0.002	0.312	0.678	0.004	0.314	0.682	0.004
2.6	57.21	26.35	0.028	8.766	6.561	0.080	0.113	0.194	2.588	1.405	0.001	0.425	0.575	0.005	0.423	0.572	0.005
2.7	60.60	24.60	0.000	6.338	8.105	0.063	0.205	0.291	2.701	1.293	0.000	0.303	0.701	0.004	0.301	0.695	0.004
2.8	57.76	26.83	0.034	8.502	6.592	0.062	0.046	0.175	2.588	1.417	0.001	0.408	0.573	0.004	0.414	0.582	0.004
2.9	60.07	25.17	0.000	6.836	7.511	0.079	0.076	0.128	2.679	1.324	0.000	0.327	0.650	0.004	0.333	0.663	0.004
2.10	58.55	26.17	0.024	8.014	6.924	0.053	0.042	0.232	2.620	1.381	0.001	0.384	0.601	0.003	0.389	0.608	0.003
2.11	61.28	24.34	0.052	6.083	8.051	0.091	0.000	0.170	2.722	1.275	0.002	0.290	0.694	0.005	0.293	0.702	0.005
2.12	58.48	26.05	0.019	8.074	6.786	0.056	0.004	0.265	2.623	1.377	0.001	0.388	0.590	0.003	0.396	0.601	0.003
3.1	57.65	26.67	0.209	8.717	6.411	0.085	0.095	0.239	2.586	1.410	0.008	0.419	0.558	0.005	0.427	0.568	0.005

3.2	58.15	26.81	0.622	8.352	6.476	0.355	0.115	0.220	2.583	1.404	0.023	0.398	0.558	0.020	0.408	0.572	0.020
3.3	59.26	25.74	0.181	7.446	7.342	0.091	0.181	0.338	2.642	1.353	0.007	0.356	0.635	0.005	0.357	0.638	0.005
3.4	57.46	26.62	0.220	8.829	6.473	0.064	0.035	0.175	2.581	1.410	0.008	0.425	0.564	0.004	0.428	0.568	0.004
3.5	60.40	24.82	0.115	6.728	7.730	0.044	0.050	0.192	2.690	1.303	0.004	0.321	0.668	0.002	0.324	0.674	0.002
3.6	57.99	26.45	0.070	8.605	6.475	0.063	0.000	0.185	2.600	1.398	0.003	0.413	0.563	0.004	0.421	0.574	0.004
3.7	60.73	25.18	0.127	6.836	7.550	0.081	0.000	0.132	2.687	1.313	0.005	0.324	0.648	0.005	0.332	0.663	0.005
3.8	60.86	25.18	0.176	6.747	7.634	0.043	0.119	0.149	2.688	1.311	0.007	0.319	0.654	0.002	0.327	0.671	0.002
3.9	60.33	25.00	0.035	6.710	7.770	0.094	0.111	0.175	2.685	1.312	0.001	0.320	0.671	0.005	0.321	0.674	0.005
3.10	59.12	25.80	0.031	7.851	6.844	0.076	0.029	0.182	2.642	1.359	0.001	0.376	0.593	0.004	0.386	0.609	0.004
3.11	59.91	25.18	0.045	7.024	7.483	0.054	0.059	0.140	2.674	1.325	0.002	0.336	0.648	0.003	0.340	0.657	0.003
3.12	58.39	26.09	0.034	7.954	6.943	0.054	0.117	0.166	2.620	1.380	0.001	0.382	0.604	0.003	0.386	0.611	0.003
4.7	57.74	27.09	0.042	9.128	5.058	0.047	0.088	0.213	2.593	1.434	0.002	0.439	0.440	0.003	0.498	0.499	0.003
4.8	58.34	26.75	0.023	9.002	5.284	0.064	0.034	0.187	2.610	1.411	0.001	0.432	0.458	0.004	0.483	0.512	0.004
4.9	58.16	26.80	0.076	8.883	5.181	0.071	0.071	0.038	2.608	1.417	0.003	0.427	0.451	0.004	0.484	0.511	0.005
4.10	57.95	27.15	0.035	9.501	5.148	0.061	0.063	0.100	2.587	1.429	0.001	0.454	0.446	0.003	0.503	0.494	0.003
4.11	58.04	27.06	0.092	9.375	5.200	0.062	0.016	0.128	2.591	1.425	0.003	0.449	0.450	0.004	0.497	0.498	0.004
4.12	57.99	26.92	0.112	9.533	5.107	0.061	0.128	0.111	2.591	1.418	0.004	0.456	0.443	0.003	0.506	0.491	0.003
5.1	59.87	25.76	0.009	7.446	7.147	0.104	0.196	0.145	2.656	1.348	0.000	0.354	0.615	0.006	0.363	0.631	0.006
5.2	60.23	25.44	0.025	6.951	7.396	0.082	0.163	0.197	2.674	1.332	0.001	0.331	0.637	0.005	0.340	0.655	0.005
5.3	60.32	25.49	0.043	7.504	7.259	0.082	0.000	0.147	2.667	1.328	0.002	0.356	0.622	0.005	0.362	0.633	0.005
5.4	59.19	26.48	0.016	8.264	6.850	0.063	0.146	0.232	2.618	1.381	0.001	0.392	0.587	0.004	0.399	0.597	0.004
5.5	60.78	25.16	0.008	7.077	7.400	0.075	0.118	0.019	2.688	1.312	0.000	0.335	0.635	0.004	0.344	0.652	0.004
5.6	58.66	26.52	0.027	8.518	6.645	0.083	0.036	0.114	2.608	1.390	0.001	0.406	0.573	0.005	0.413	0.582	0.005
5.7	60.73	25.52	0.023	7.112	7.422	0.085	0.000	0.242	2.676	1.326	0.001	0.336	0.634	0.005	0.345	0.650	0.005
5.8	60.69	25.47	0.021	7.114	7.501	0.054	0.215	0.192	2.677	1.324	0.001	0.336	0.641	0.003	0.343	0.654	0.003
5.9	58.80	26.60	0.038	8.602	6.588	0.047	0.000	0.114	2.608	1.391	0.001	0.409	0.567	0.003	0.418	0.579	0.003
5.10	59.06	26.69	0.013	8.532	6.813	0.062	0.076	0.128	2.608	1.390	0.000	0.404	0.583	0.003	0.408	0.589	0.003
5.11	60.66	25.45	0.024	6.976	7.416	0.095	0.027	0.069	2.679	1.325	0.001	0.330	0.635	0.005	0.340	0.655	0.005
5.12	61.06	25.15	0.017	7.122	7.454	0.096	0.143	0.173	2.691	1.306	0.001	0.336	0.637	0.005	0.344	0.651	0.005
5.13	59.83	25.70	0.071	7.719	7.231	0.083	0.050	0.171	2.651	1.343	0.003	0.366	0.621	0.005	0.369	0.626	0.005

5.14	58.11	26.92	0.013	9.032	6.309	0.087	0.004	0.121	2.587	1.413	0.000	0.431	0.545	0.005	0.439	0.556	0.005
6.1	61.33	25.33	0.032	6.608	7.816	0.090	0.089	0.187	2.692	1.311	0.001	0.311	0.665	0.005	0.317	0.678	0.005
6.2	60.27	25.75	0.005	7.165	7.454	0.086	0.070	0.216	2.663	1.341	0.000	0.339	0.639	0.005	0.345	0.650	0.005
6.3	60.59	25.77	0.000	7.231	7.248	0.053	0.031	0.175	2.669	1.338	0.000	0.341	0.619	0.003	0.354	0.643	0.003
6.5	61.30	25.04	0.025	6.801	7.874	0.072	0.148	0.175	2.696	1.298	0.001	0.321	0.672	0.004	0.322	0.674	0.004
6.11	61.35	25.24	0.066	6.845	7.562	0.098	0.000	0.199	2.694	1.307	0.002	0.322	0.644	0.005	0.332	0.663	0.005
6.12	60.59	25.66	0.000	7.291	7.409	0.112	0.103	0.173	2.668	1.332	0.000	0.344	0.633	0.006	0.350	0.644	0.006
7.1	60.49	25.97	0.000	7.630	7.139	0.051	0.108	0.078	2.658	1.345	0.000	0.359	0.608	0.003	0.370	0.627	0.003
7.3	60.14	25.82	0.022	7.569	7.145	0.084	0.111	0.128	2.657	1.345	0.001	0.358	0.612	0.005	0.367	0.628	0.005
7.4	58.49	26.99	0.004	8.816	6.312	0.075	0.000	0.164	2.595	1.412	0.000	0.419	0.543	0.004	0.434	0.562	0.004
7.5	60.11	25.41	0.043	7.498	7.495	0.093	0.000	0.140	2.662	1.327	0.002	0.356	0.644	0.005	0.354	0.641	0.005
7.6	58.85	26.22	0.050	8.469	6.755	0.066	0.018	0.206	2.618	1.375	0.002	0.404	0.583	0.004	0.408	0.588	0.004
7.7	60.62	25.59	0.000	7.392	7.296	0.084	0.192	0.239	2.671	1.329	0.000	0.349	0.623	0.005	0.357	0.638	0.005
7.8	58.11	27.04	0.045	9.071	6.607	0.065	0.070	0.182	2.579	1.415	0.002	0.431	0.569	0.004	0.429	0.567	0.004
7.9	59.02	26.38	0.046	8.587	6.514	0.059	0.073	0.137	2.619	1.380	0.002	0.408	0.560	0.003	0.420	0.577	0.003
7.10	59.27	26.67	0.041	8.432	6.741	0.060	0.102	0.147	2.614	1.387	0.002	0.398	0.576	0.003	0.407	0.590	0.003

Tabela 12.14 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Calc	Análise composicional (wt %)										Forma estrutural (a.p.f.u.)								
BJT-14	SiO_2	Al_2O_3	FeO^*	MgO	MnO	CaO	Na_2O	K_2O	SrO	BaO	Si^{4+}	Al^{3+}	Fe^{3+}	Ca^{2+}	Na^+	K^+	X_{An}	X_{Ab}	X_{Or}
1.1	43.82	35.15	0.391	0.002	0.000	19.28	0.081	0.014	0.009	0.002	2.050	1.938	0.015	0.966	0.007	0.001	0.992	0.007	0.001
1.2	44.28	35.51	0.373	0.524	0.007	17.80	0.229	0.024	0.002	0.014	2.061	1.948	0.015	0.887	0.021	0.001	0.976	0.023	0.001
1.3	44.26	35.59	0.201	0.000	0.000	19.58	0.115	0.000	0.000	0.017	2.049	1.942	0.008	0.971	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
1.4	44.51	35.57	0.237	0.000	0.000	19.54	0.143	0.001	0.000	0.000	2.055	1.936	0.009	0.966	0.013	0.000	0.987	0.013	0.000
1.5	44.42	35.62	0.291	0.009	0.039	19.69	0.134	0.000	0.211	0.000	2.049	1.937	0.011	0.973	0.012	0.000	0.988	0.012	0.000
1.7	43.93	35.02	0.313	0.000	0.018	18.77	0.097	0.001	0.054	0.060	2.061	1.937	0.012	0.944	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
1.8	44.23	34.92	0.275	0.000	0.062	19.00	0.141	0.009	0.039	0.000	2.068	1.925	0.011	0.952	0.013	0.001	0.986	0.013	0.001
2.1	44.30	35.87	0.291	0.000	0.000	19.55	0.101	0.000	0.231	0.000	2.043	1.951	0.011	0.966	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
2.2	44.43	35.54	0.285	0.037	0.003	19.20	0.141	0.000	0.000	0.000	2.056	1.939	0.011	0.952	0.013	0.000	0.987	0.013	0.000

2.3	44.37	35.37	0.201	0.000	0.030	19.52	0.176	0.006	0.000	0.000	2.056	1.932	0.008	0.969	0.016	0.000	0.984	0.016	0.000
2.5	44.43	35.60	0.290	0.000	0.004	19.54	0.116	0.008	0.110	0.005	2.052	1.938	0.011	0.967	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
2.6	44.19	35.65	0.288	0.013	0.005	19.41	0.121	0.007	0.051	0.000	2.047	1.946	0.011	0.963	0.011	0.000	0.989	0.011	0.000
2.7	44.17	35.61	0.277	0.006	0.020	19.82	0.120	0.006	0.000	0.000	2.042	1.941	0.011	0.982	0.011	0.000	0.989	0.011	0.000
2.8	44.38	35.80	0.277	0.000	0.077	19.55	0.133	0.009	0.000	0.000	2.045	1.945	0.011	0.965	0.012	0.001	0.987	0.012	0.001
2.9	44.09	34.80	0.503	0.121	0.000	19.11	0.125	0.018	0.106	0.000	2.061	1.918	0.020	0.957	0.011	0.001	0.988	0.011	0.001
2.10	43.81	34.27	1.251	0.020	0.057	19.28	0.101	0.000	0.074	0.000	2.054	1.894	0.049	0.969	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
2.11	43.76	35.52	0.320	0.002	0.000	19.72	0.097	0.000	0.000	0.019	2.036	1.948	0.012	0.983	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
2.12	44.42	34.13	0.779	0.537	0.008	19.46	0.139	0.013	0.057	0.043	2.066	1.872	0.030	0.970	0.013	0.001	0.986	0.013	0.001
3.1	44.58	34.82	0.284	0.005	0.007	18.62	0.460	0.000	0.000	0.026	2.080	1.915	0.011	0.931	0.042	0.000	0.957	0.043	0.000
3.2	44.01	35.55	0.265	0.009	0.014	18.74	0.152	0.000	0.029	0.146	2.053	1.955	0.010	0.937	0.014	0.000	0.985	0.015	0.000
3.3	43.41	35.40	0.274	0.017	0.047	19.37	0.097	0.000	0.000	0.010	2.035	1.956	0.011	0.973	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
3.4	44.06	35.59	0.326	0.018	0.010	19.53	0.132	0.002	0.000	0.084	2.043	1.945	0.013	0.970	0.012	0.000	0.988	0.012	0.000
3.5	43.59	35.79	0.388	0.000	0.081	19.38	0.110	0.008	0.080	0.000	2.028	1.964	0.015	0.966	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
3.6	44.06	35.68	0.435	0.030	0.023	19.36	0.128	0.005	0.000	0.000	2.041	1.949	0.017	0.961	0.011	0.000	0.989	0.011	0.000
3.7	43.73	35.73	0.233	0.008	0.061	19.47	0.067	0.005	0.000	0.000	2.035	1.960	0.009	0.971	0.006	0.000	0.994	0.006	0.000
3.8	43.31	35.69	0.400	0.000	0.000	19.68	0.085	0.009	0.015	0.053	2.022	1.964	0.016	0.984	0.008	0.001	0.991	0.008	0.001
3.9	44.16	35.04	0.185	0.000	0.055	19.03	0.256	0.000	0.121	0.036	2.063	1.930	0.007	0.952	0.023	0.000	0.976	0.024	0.000
3.11	44.05	35.19	0.275	0.000	0.034	19.39	0.159	0.000	0.053	0.000	2.053	1.934	0.011	0.969	0.014	0.000	0.986	0.014	0.000
3.12	44.42	34.70	0.281	0.000	0.003	18.98	0.330	0.016	0.000	0.000	2.075	1.911	0.011	0.950	0.030	0.001	0.968	0.031	0.001
4.1	43.46	35.49	0.053	0.000	0.050	19.39	0.108	0.000	0.000	0.000	2.037	1.961	0.002	0.974	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
4.2	43.62	35.76	0.206	0.000	0.051	19.89	0.109	0.007	0.041	0.000	2.027	1.958	0.008	0.990	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
4.3	43.71	35.57	0.166	0.000	0.000	19.43	0.177	0.020	0.128	0.000	2.039	1.956	0.006	0.971	0.016	0.001	0.983	0.016	0.001
4.4	43.84	35.46	0.262	0.000	0.020	19.60	0.101	0.009	0.000	0.024	2.041	1.946	0.010	0.977	0.009	0.001	0.990	0.009	0.001
4.5	43.47	35.47	0.204	0.000	0.000	19.44	0.116	0.015	0.023	0.002	2.035	1.958	0.008	0.975	0.011	0.001	0.988	0.011	0.001
4.6	43.58	35.51	0.255	0.000	0.000	19.49	0.165	0.013	0.000	0.000	2.035	1.955	0.010	0.975	0.015	0.001	0.984	0.015	0.001
4.9	44.46	34.77	0.123	0.021	0.035	18.94	0.477	0.019	0.089	0.000	2.075	1.913	0.005	0.947	0.043	0.001	0.956	0.043	0.001
4.10	43.78	35.09	0.205	0.007	0.000	19.44	0.152	0.010	0.105	0.000	2.050	1.937	0.008	0.975	0.014	0.001	0.985	0.014	0.001
5.1	44.50	35.33	0.305	0.000	0.000	19.21	0.226	0.000	0.000	0.017	2.061	1.929	0.012	0.953	0.020	0.000	0.979	0.021	0.000
5.3	44.10	35.78	0.271	0.000	0.000	19.45	0.119	0.022	0.000	0.036	2.042	1.953	0.010	0.965	0.011	0.001	0.988	0.011	0.001

5.4	43.76	35.69	0.312	0.013	0.000	18.93	0.096	0.044	0.175	0.036	2.042	1.963	0.012	0.946	0.009	0.003	0.987	0.009	0.003
5.5	44.32	35.91	0.278	0.008	0.015	19.54	0.126	0.007	0.102	0.100	2.043	1.951	0.011	0.965	0.011	0.000	0.989	0.011	0.000
5.6	44.17	35.95	0.273	0.007	0.000	19.30	0.121	0.001	0.050	0.000	2.041	1.959	0.011	0.956	0.011	0.000	0.989	0.011	0.000
5.7	43.77	35.50	0.281	0.000	0.001	19.56	0.076	0.001	0.000	0.065	2.039	1.950	0.011	0.976	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000
5.8	44.26	35.64	0.328	0.049	0.039	19.37	0.159	0.004	0.089	0.000	2.047	1.943	0.013	0.960	0.014	0.000	0.986	0.014	0.000
5.9	44.38	35.64	0.246	0.000	0.006	19.52	0.113	0.005	0.136	0.000	2.051	1.941	0.010	0.967	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
5.10	43.49	35.54	0.327	0.000	0.000	19.17	0.105	0.006	0.000	0.055	2.035	1.961	0.013	0.961	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000
5.11	43.94	35.21	0.526	0.094	0.010	18.95	0.162	0.011	0.063	0.000	2.051	1.937	0.021	0.948	0.015	0.001	0.983	0.016	0.001
5.12	44.81	35.43	0.627	0.254	0.000	19.03	0.155	0.004	0.000	0.000	2.061	1.921	0.024	0.938	0.014	0.000	0.985	0.015	0.000
6.1	44.13	34.65	0.976	0.104	0.000	19.19	0.279	0.000	0.148	0.002	2.055	1.903	0.038	0.958	0.025	0.000	0.975	0.025	0.000
6.2	44.83	35.32	0.327	0.118	0.011	19.00	0.369	0.012	0.159	0.000	2.068	1.921	0.013	0.939	0.033	0.001	0.965	0.034	0.001
6.3	44.69	35.89	0.388	0.000	0.000	19.04	0.245	0.000	0.058	0.000	2.055	1.946	0.015	0.938	0.022	0.000	0.977	0.023	0.000
6.4	45.79	35.14	0.366	0.033	0.024	18.43	0.657	0.011	0.194	0.000	2.098	1.898	0.014	0.905	0.058	0.001	0.939	0.060	0.001
6.5	44.23	36.03	0.211	0.000	0.000	19.31	0.087	0.007	0.000	0.019	2.042	1.962	0.008	0.955	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
6.6	45.00	35.29	0.244	0.009	0.031	18.85	0.463	0.001	0.087	0.043	2.076	1.920	0.009	0.932	0.041	0.000	0.958	0.042	0.000
6.7	44.92	35.53	0.153	0.000	0.000	19.12	0.262	0.025	0.001	0.000	2.070	1.930	0.006	0.944	0.023	0.001	0.975	0.024	0.001
6.8	44.55	35.65	0.260	0.020	0.000	19.20	0.155	0.012	0.095	0.000	2.057	1.941	0.010	0.950	0.014	0.001	0.984	0.015	0.001
6.9	44.52	35.56	0.188	0.022	0.000	19.03	0.257	0.000	0.184	0.000	2.060	1.940	0.007	0.944	0.023	0.000	0.976	0.024	0.000
6.10	44.89	35.55	0.225	0.000	0.000	18.72	0.322	0.020	0.171	0.000	2.072	1.935	0.009	0.926	0.029	0.001	0.969	0.030	0.001
6.11	44.55	35.82	0.351	0.011	0.020	19.32	0.109	0.013	0.028	0.000	2.051	1.944	0.014	0.953	0.010	0.001	0.989	0.010	0.001
6.12	45.51	34.99	0.407	0.001	0.000	18.38	0.691	0.006	0.000	0.000	2.095	1.899	0.016	0.907	0.062	0.000	0.936	0.064	0.000
7.1	44.54	35.96	0.160	0.005	0.000	19.31	0.094	0.016	0.161	0.005	2.052	1.953	0.006	0.953	0.008	0.001	0.991	0.008	0.001
7.2	44.41	35.45	0.199	0.000	0.000	19.58	0.113	0.013	0.083	0.000	2.055	1.934	0.008	0.971	0.010	0.001	0.989	0.010	0.001
7.3	44.52	35.76	0.103	0.000	0.036	19.41	0.130	0.015	0.000	0.086	2.054	1.945	0.004	0.960	0.012	0.001	0.987	0.012	0.001
7.4	44.58	35.30	0.184	0.000	0.000	19.26	0.257	0.000	0.093	0.000	2.065	1.928	0.007	0.956	0.023	0.000	0.977	0.023	0.000
7.5	44.76	35.25	0.062	0.000	0.034	19.25	0.310	0.012	0.021	0.000	2.071	1.923	0.002	0.954	0.028	0.001	0.970	0.028	0.001
7.6	45.02	35.31	0.071	0.028	0.000	19.03	0.373	0.000	0.023	0.000	2.077	1.921	0.003	0.941	0.033	0.000	0.966	0.034	0.000
7.7	44.50	35.63	0.139	0.000	0.003	19.42	0.199	0.000	0.190	0.005	2.056	1.940	0.005	0.961	0.018	0.000	0.982	0.018	0.000
7.8	44.87	35.28	0.193	0.000	0.067	19.03	0.254	0.003	0.000	0.096	2.074	1.922	0.007	0.943	0.023	0.000	0.976	0.024	0.000
7.9	44.48	35.94	0.213	0.004	0.000	19.30	0.112	0.000	0.129	0.024	2.050	1.953	0.008	0.953	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000

7.10	44.79	35.85	0.269	0.000	0.000	19.15	0.129	0.012	0.057	0.000	2.059	1.943	0.010	0.943	0.011	0.001	0.987	0.012	0.001
7.11	44.71	35.55	0.230	0.007	0.014	19.45	0.158	0.000	0.095	0.041	2.060	1.931	0.009	0.960	0.014	0.000	0.986	0.014	0.000
7.12	44.39	35.26	0.405	0.481	0.019	19.47	0.113	0.000	0.068	0.024	2.048	1.918	0.016	0.962	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000

Tabela 12.15 – Análise composicional e forma estrutural dos feldspatos da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). O catião Ti^{4+} não foi inserido nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. As análises foram realizadas em núcleos e bordos, em que os núcleos correspondem a números ímpares e os bordos a números pares.

Calc	Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)										
BJT-15	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	X _{An}	X _{Ab}	X _{Or}	
1.1	44.35	0.000	35.94	0.178	0.000	0.000	19.14	0.060	0.008	0.000	0.033	2.050	1.959	0.007	0.000	0.948	0.005	0.000	0.995	0.005	0.000	
1.2	44.98	0.006	34.94	0.238	0.000	0.033	18.59	0.362	0.002	0.000	0.000	2.088	1.912	0.009	0.000	0.924	0.033	0.000	0.966	0.034	0.000	
1.3	44.07	0.004	33.86	0.857	0.786	0.064	19.06	0.131	0.000	0.000	0.012	2.063	1.869	0.034	0.055	0.956	0.012	0.000	0.988	0.012	0.000	
1.4	44.01	0.012	34.00	1.250	0.986	0.097	18.73	0.067	0.000	0.065	0.000	2.054	1.871	0.049	0.069	0.937	0.006	0.000	0.994	0.006	0.000	
1.5	44.74	0.039	35.72	0.246	0.071	0.000	19.06	0.128	0.007	0.067	0.000	2.061	1.940	0.009	0.005	0.941	0.011	0.000	0.988	0.012	0.000	
1.6	44.62	0.000	35.95	0.219	0.001	0.000	19.00	0.098	0.007	0.029	0.000	2.057	1.954	0.008	0.000	0.939	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000	
1.7	45.97	0.115	31.91	1.478	3.119	0.047	17.73	0.215	0.002	0.063	0.000	2.110	1.727	0.057	0.213	0.872	0.019	0.000	0.979	0.021	0.000	
1.8	43.96	0.000	35.37	0.384	0.131	0.064	19.45	0.085	0.006	0.138	0.000	2.043	1.938	0.015	0.009	0.968	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000	
1.9	43.97	0.000	35.85	0.351	0.340	0.000	18.96	0.090	0.001	0.018	0.000	2.037	1.958	0.014	0.023	0.941	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000	
1.10	44.06	0.000	36.18	0.315	0.019	0.015	19.40	0.041	0.009	0.000	0.000	2.033	1.968	0.012	0.001	0.959	0.004	0.001	0.995	0.004	0.001	
1.11	44.97	0.000	35.71	0.292	0.000	0.000	18.94	0.306	0.009	0.132	0.000	2.067	1.935	0.011	0.000	0.933	0.027	0.001	0.971	0.028	0.001	
1.12	44.77	0.000	35.69	0.280	0.000	0.078	19.07	0.252	0.007	0.000	0.000	2.061	1.937	0.011	0.000	0.941	0.022	0.000	0.977	0.023	0.000	
2.1	43.78	0.025	35.76	0.112	0.000	0.059	19.77	0.046	0.000	0.053	0.000	2.033	1.958	0.004	0.000	0.984	0.004	0.000	0.996	0.004	0.000	
2.2	44.10	0.000	35.76	0.212	0.001	0.025	19.65	0.068	0.001	0.000	0.000	2.041	1.951	0.008	0.000	0.974	0.006	0.000	0.994	0.006	0.000	
2.3	44.47	0.004	34.86	0.617	0.383	0.039	19.26	0.075	0.000	0.000	0.000	2.060	1.904	0.024	0.026	0.956	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000	
2.4	44.09	0.000	35.88	0.256	0.021	0.031	19.45	0.052	0.000	0.088	0.048	2.040	1.957	0.010	0.001	0.964	0.005	0.000	0.995	0.005	0.000	
2.5	43.62	0.037	35.53	0.295	0.013	0.000	19.42	0.036	0.000	0.069	0.000	2.036	1.956	0.012	0.001	0.971	0.003	0.000	0.997	0.003	0.000	
2.7	44.39	0.000	35.71	0.322	0.009	0.000	19.46	0.082	0.007	0.073	0.098	2.049	1.944	0.012	0.001	0.963	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000	
2.8	44.12	0.000	35.46	0.357	0.013	0.017	19.51	0.116	0.005	0.047	0.000	2.047	1.940	0.014	0.001	0.970	0.010	0.000	0.990	0.010	0.000	
2.9	44.17	0.000	35.31	0.216	0.000	0.000	19.18	0.074	0.000	0.011	0.074	2.058	1.940	0.008	0.000	0.958	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000	
2.10	43.89	0.039	35.28	0.223	0.000	0.050	19.25	0.043	0.000	0.149	0.000	2.051	1.943	0.009	0.000	0.964	0.004	0.000	0.996	0.004	0.000	
2.11	43.88	0.013	35.37	0.193	0.000	0.000	19.17	0.096	0.000	0.000	0.000	2.050	1.948	0.008	0.000	0.960	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000	

2.12	44.37	0.000	35.29	0.231	0.000	0.000	19.41	0.092	0.000	0.029	0.000	2.060	1.931	0.009	0.000	0.966	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
3.1	44.54	0.051	36.23	0.207	0.000	0.020	19.49	0.084	0.000	0.044	0.067	2.042	1.959	0.008	0.000	0.957	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000
3.2	44.47	0.022	36.17	0.159	0.000	0.000	19.78	0.031	0.000	0.000	0.024	2.040	1.957	0.006	0.000	0.972	0.003	0.000	0.997	0.003	0.000
3.3	44.53	0.000	36.08	0.212	0.027	0.000	19.78	0.093	0.000	0.071	0.000	2.042	1.951	0.008	0.002	0.972	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
3.5	44.94	0.000	36.25	0.263	0.002	0.000	19.72	0.055	0.002	0.127	0.000	2.049	1.948	0.010	0.000	0.963	0.005	0.000	0.995	0.005	0.000
3.6	44.75	0.008	36.25	0.266	0.000	0.038	19.59	0.070	0.000	0.000	0.057	2.045	1.953	0.010	0.000	0.960	0.006	0.000	0.994	0.006	0.000
3.7	44.53	0.006	35.99	0.096	0.000	0.000	19.64	0.043	0.012	0.035	0.000	2.048	1.952	0.004	0.000	0.968	0.004	0.001	0.995	0.004	0.001
3.8	44.57	0.019	36.22	0.178	0.000	0.000	19.75	0.082	0.005	0.000	0.007	2.041	1.956	0.007	0.000	0.969	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000
3.9	45.15	0.003	35.90	0.204	0.000	0.023	18.98	0.220	0.000	0.019	0.000	2.069	1.939	0.008	0.000	0.932	0.020	0.000	0.979	0.021	0.000
3.10	44.99	0.000	36.23	0.219	0.021	0.021	19.73	0.140	0.002	0.000	0.000	2.049	1.945	0.008	0.001	0.963	0.012	0.000	0.988	0.012	0.000
3.11	43.97	0.000	36.11	0.208	0.000	0.003	19.96	0.036	0.005	0.180	0.007	2.027	1.963	0.008	0.000	0.986	0.003	0.000	0.997	0.003	0.000
4.1	46.00	0.000	34.92	0.151	0.000	0.000	18.24	0.616	0.013	0.000	0.000	2.114	1.892	0.006	0.000	0.898	0.055	0.001	0.941	0.058	0.001
4.2	44.28	0.000	35.53	0.192	0.000	0.097	19.29	0.079	0.001	0.119	0.000	2.054	1.943	0.007	0.000	0.959	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000
4.3	44.75	0.026	35.29	0.175	0.010	0.067	18.92	0.174	0.000	0.011	0.005	2.073	1.927	0.007	0.001	0.939	0.016	0.000	0.983	0.017	0.000
4.4	45.45	0.003	34.30	0.253	0.024	0.000	18.35	0.608	0.000	0.000	0.000	2.112	1.879	0.010	0.002	0.914	0.055	0.000	0.943	0.057	0.000
4.5	46.28	0.000	34.28	0.115	0.000	0.006	18.43	0.636	0.000	0.091	0.000	2.131	1.861	0.004	0.000	0.910	0.057	0.000	0.941	0.059	0.000
4.6	44.34	0.000	35.78	0.186	0.000	0.008	19.29	0.095	0.011	0.050	0.067	2.051	1.951	0.007	0.000	0.956	0.009	0.001	0.990	0.009	0.001
4.7	44.64	0.023	35.40	0.106	0.003	0.000	18.81	0.283	0.000	0.133	0.050	2.071	1.936	0.004	0.000	0.935	0.025	0.000	0.974	0.026	0.000
4.8	44.31	0.001	35.71	0.105	0.000	0.000	19.34	0.000	0.000	0.000	0.069	2.054	1.951	0.004	0.000	0.960	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.9	45.24	0.000	34.88	0.137	0.005	0.000	18.55	0.381	0.003	0.084	0.084	2.097	1.906	0.005	0.000	0.921	0.034	0.000	0.964	0.036	0.000
4.10	44.20	0.000	35.51	0.151	0.000	0.000	19.52	0.035	0.007	0.000	0.043	2.052	1.943	0.006	0.000	0.971	0.003	0.000	0.997	0.003	0.000
4.11	44.17	0.000	35.69	0.118	0.005	0.000	19.31	0.091	0.000	0.000	0.045	2.050	1.953	0.005	0.000	0.960	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
4.12	44.40	0.001	35.41	0.204	0.008	0.003	19.12	0.293	0.000	0.000	0.000	2.059	1.937	0.008	0.001	0.950	0.026	0.000	0.973	0.027	0.000
5.1	44.41	0.005	35.84	0.701	0.000	0.000	19.44	0.041	0.004	0.054	0.029	2.042	1.943	0.027	0.000	0.958	0.004	0.000	0.996	0.004	0.000
5.2	44.20	0.000	35.85	0.922	0.000	0.020	19.50	0.101	0.000	0.000	0.000	2.033	1.944	0.035	0.000	0.961	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
5.3	44.43	0.025	35.86	0.325	0.000	0.000	19.76	0.152	0.000	0.000	0.062	2.042	1.943	0.012	0.000	0.973	0.014	0.000	0.986	0.014	0.000
5.4	44.00	0.000	36.43	0.591	0.645	0.000	19.25	0.097	0.000	0.087	0.069	2.013	1.965	0.023	0.044	0.944	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000
5.5	44.03	0.000	35.73	0.294	0.000	0.000	19.86	0.083	0.003	0.041	0.055	2.036	1.948	0.011	0.000	0.984	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000
5.6	43.98	0.022	36.05	0.607	0.000	0.056	19.55	0.069	0.005	0.000	0.000	2.027	1.959	0.023	0.000	0.966	0.006	0.000	0.994	0.006	0.000
5.7	44.54	0.000	35.82	0.431	0.000	0.033	19.38	0.099	0.000	0.123	0.000	2.049	1.943	0.017	0.000	0.956	0.009	0.000	0.991	0.009	0.000

5.8	44.52	0.004	35.96	0.502	0.112	0.035	19.39	0.089	0.000	0.000	0.007	2.043	1.945	0.019	0.008	0.954	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
5.9	44.12	0.000	35.79	0.331	0.029	0.027	19.57	0.078	0.009	0.027	0.000	2.039	1.950	0.013	0.002	0.969	0.007	0.001	0.992	0.007	0.001
5.10	44.17	0.013	35.99	0.461	0.000	0.013	19.32	0.090	0.000	0.000	0.000	2.038	1.958	0.018	0.000	0.955	0.008	0.000	0.992	0.008	0.000
5.11	44.39	0.000	36.19	0.410	0.005	0.000	19.68	0.084	0.001	0.000	0.067	2.035	1.956	0.016	0.000	0.967	0.007	0.000	0.993	0.007	0.000

12.7.3 Granada

As percentagens das componentes foram obtidas a partir da folha de *excel* realizada por Locock (2008). Nesta folha de *excel*, as quantidades de FeO e Fe₂O₃ foram obtidas de forma estequiométrica de forma que o mineral seja neutro em relação a cargas.

As análises apresentam excesso de Si⁴⁺ em relação ao valor teórico, que é três.

Tabela 12.16 – Análise composicional e forma estrutural das granadas da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Os óxidos Na₂O, K₂O, ZnO e NiO e o elemento F foram analisados e, juntamente com o Na⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. Foram apresentadas apenas as componentes mais importantes.

Anf	Análise composicional (wt %)									Forma estrutural (a.p.f.u.)														
BJT-12	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	V ₂ O ₃	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	X _{Gross}	X _{Alm}	X _{Spss}	X _{Py}	X _{And}	Ca ²⁺ /(Ca ²⁺ +Fe ²⁺)
1.1	40.12	0.248	18.78	0.081	8.969	0.033	0.051	32.60	0.020	3.055	0.014	1.686	0.005	0.171	0.400	0.003	0.004	2.660	0.729	0.110	0.001	0.001	0.084	0.869
1.2	40.34	0.125	19.08	0.096	8.668	0.020	0.080	32.38	0.076	3.072	0.007	1.713	0.006	0.122	0.430	0.005	0.002	2.642	0.736	0.117	0.002	0.001	0.061	0.860
1.3	40.56	0.284	18.69	0.087	9.451	0.018	0.104	31.82	0.105	3.090	0.016	1.679	0.005	0.103	0.499	0.007	0.002	2.598	0.704	0.131	0.002	0.001	0.051	0.839
1.4	39.99	0.233	18.75	0.126	8.971	0.030	0.099	32.39	0.058	3.055	0.013	1.689	0.008	0.168	0.405	0.006	0.003	2.652	0.728	0.113	0.002	0.001	0.083	0.868
1.5	40.21	0.356	18.87	0.063	9.085	0.115	0.139	31.67	0.074	3.076	0.020	1.701	0.004	0.103	0.478	0.009	0.013	2.596	0.713	0.126	0.003	0.004	0.047	0.845
1.6	40.18	0.386	18.91	0.089	9.176	0.063	0.136	31.89	0.018	3.064	0.022	1.700	0.005	0.125	0.460	0.009	0.007	2.606	0.718	0.125	0.003	0.002	0.059	0.850
1.7	39.98	0.341	18.98	0.072	8.625	0.078	0.131	32.39	0.103	3.051	0.020	1.707	0.004	0.147	0.403	0.008	0.009	2.649	0.735	0.112	0.003	0.003	0.073	0.868
1.8	39.69	0.260	16.31	0.078	12.243	0.012	1.076	28.82	0.457	3.137	0.015	1.519	0.005	0.173	0.636	0.072	0.001	2.440	0.567	0.164	0.024	0.001	0.085	0.793
1.9	39.93	0.322	18.57	0.092	9.824	0.052	0.108	32.07	0.152	3.045	0.018	1.670	0.006	0.199	0.428	0.007	0.006	2.621	0.705	0.122	0.002	0.002	0.096	0.860
1.10	40.03	0.328	17.28	0.084	11.322	0.030	1.853	29.00	0.303	3.113	0.019	1.584	0.005	0.147	0.589	0.122	0.003	2.416	0.594	0.155	0.041	0.001	0.073	0.804
1.11	40.41	0.247	18.44	0.093	10.225	0.023	0.134	31.08	0.167	3.096	0.014	1.665	0.006	0.110	0.545	0.009	0.003	2.551	0.681	0.147	0.003	0.001	0.055	0.824
1.12	40.53	0.235	18.37	0.095	9.360	0.021	0.075	32.03	0.128	3.096	0.014	1.654	0.006	0.123	0.475	0.005	0.002	2.622	0.700	0.124	0.002	0.001	0.060	0.847

Tabela 12.17 – Análise composicional e forma estrutural das granadas da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos Na₂O, K₂O, NiO e ZnO e o elemento F foram analisados e, juntamente com os cátions Na⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. Foram apresentadas apenas as componentes mais importantes.

Carb	Análise composicional (wt %)								Forma estrutural (a.p.f.u.)														
BJT-2	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	X _{Gross}	X _{Fy}	X _{Alm}	X _{Spss}	X _{And}	Ca ²⁺ /(Ca ²⁺ +Fe ²⁺)
1.1	0.222	39.27	19.61	0.209	5.734	0.070	0.662	33.40	3.022	0.013	1.779	0.013	0.139	0.230	0.043	0.008	2.754	0.807	0.003	0.065	0.014	0.069	0.923
1.2	0.187	39.19	19.61	0.118	5.762	0.058	0.666	33.35	3.022	0.011	1.783	0.007	0.144	0.227	0.044	0.007	2.755	0.810	0.002	0.065	0.015	0.072	0.924
1.3	0.192	39.34	19.79	0.181	5.765	0.070	0.699	33.35	3.020	0.011	1.791	0.011	0.135	0.235	0.045	0.008	2.743	0.810	0.003	0.068	0.015	0.068	0.921
1.4	0.678	38.98	21.11	0.133	2.909	0.112	0.169	34.99	2.978	0.039	1.901	0.008	0.057	0.129	0.011	0.013	2.864	0.894	0.004	0.037	0.004	0.028	0.957
1.5	0.709	39.06	21.34	0.077	2.492	0.124	0.134	35.11	2.981	0.041	1.920	0.005	0.031	0.128	0.009	0.014	2.871	0.908	0.005	0.035	0.003	0.016	0.957
1.6	0.76	39.17	21.41	0.098	2.486	0.103	0.111	35.26	2.979	0.043	1.920	0.006	0.028	0.130	0.007	0.012	2.874	0.908	0.004	0.036	0.002	0.014	0.957
1.7	0.731	38.99	21.39	0.060	2.345	0.101	0.078	35.12	2.982	0.042	1.928	0.004	0.021	0.129	0.005	0.012	2.878	0.914	0.004	0.035	0.002	0.010	0.957
1.8	0.762	39.00	21.47	0.048	2.402	0.112	0.089	35.30	2.972	0.044	1.928	0.003	0.038	0.115	0.006	0.013	2.882	0.911	0.004	0.033	0.002	0.019	0.962
1.9	0.775	38.96	21.33	0.065	2.415	0.108	0.117	35.31	2.973	0.044	1.918	0.004	0.043	0.111	0.008	0.012	2.887	0.908	0.004	0.031	0.003	0.022	0.963
1.10	0.817	39.12	21.28	0.053	2.385	0.119	0.119	35.25	2.983	0.047	1.913	0.003	0.024	0.128	0.008	0.014	2.881	0.908	0.005	0.033	0.003	0.012	0.957
1.11	0.68	38.95	21.36	0.078	2.47	0.143	0.101	35.20	2.974	0.039	1.923	0.005	0.047	0.110	0.007	0.016	2.88	0.908	0.005	0.033	0.002	0.024	0.963
1.12	0.738	39.21	21.22	0.063	2.563	0.138	0.111	35.14	2.989	0.042	1.907	0.004	0.026	0.138	0.007	0.016	2.871	0.905	0.005	0.035	0.002	0.013	0.954
1.13	0.702	38.98	20.98	0.076	2.965	0.118	0.153	35.10	2.978	0.040	1.890	0.005	0.068	0.122	0.010	0.013	2.874	0.892	0.005	0.034	0.003	0.034	0.959
1.14	0.703	38.76	21.15	0.057	3.131	0.114	0.139	34.67	2.972	0.041	1.912	0.003	0.059	0.142	0.009	0.013	2.849	0.892	0.004	0.043	0.003	0.029	0.953
1.15	0.736	39.08	21.02	0.000	3.237	0.113	0.121	34.79	2.987	0.042	1.894	0.000	0.047	0.160	0.008	0.013	2.849	0.890	0.004	0.044	0.003	0.024	0.947
1.16	0.848	39.02	21.09	0.078	3.096	0.125	0.135	35.04	2.972	0.049	1.894	0.005	0.059	0.138	0.009	0.014	2.860	0.887	0.005	0.039	0.003	0.030	0.954
1.17	0.759	39.01	21.03	0.071	3.091	0.123	0.173	34.96	2.978	0.044	1.892	0.004	0.061	0.136	0.011	0.014	2.860	0.888	0.005	0.038	0.004	0.030	0.955
1.18	0.711	39.03	21.05	0.069	3.104	0.126	0.115	34.96	2.980	0.041	1.895	0.004	0.059	0.139	0.007	0.014	2.860	0.891	0.005	0.039	0.003	0.029	0.954
1.19	0.646	38.63	21.02	0.055	3.054	0.125	0.093	35.10	2.961	0.037	1.900	0.003	0.100	0.095	0.006	0.014	2.883	0.892	0.005	0.032	0.002	0.049	0.968
1.20	0.528	38.80	21.15	0.047	3.048	0.111	0.153	34.98	2.970	0.030	1.909	0.003	0.087	0.108	0.010	0.013	2.87	0.896	0.004	0.036	0.003	0.043	0.964
1.21	0.357	39.32	21.25	0.094	3.068	0.109	0.119	34.82	3.000	0.020	1.911	0.006	0.043	0.153	0.008	0.012	2.847	0.905	0.004	0.044	0.003	0.021	0.949
1.22	0.199	39.369	20.85	0.062	4.538	0.082	0.308	34.00	3.006	0.011	1.877	0.004	0.084	0.206	0.020	0.009	2.782	0.867	0.000	0.065	0.007	0.042	0.931
1.23	0.259	39.37	20.71	0.115	5.181	0.067	0.361	33.57	3.006	0.015	1.864	0.007	0.088	0.243	0.023	0.008	2.746	0.848	0.000	0.076	0.008	0.044	0.919
1.24	0.566	38.97	20.12	0.119	5.802	0.072	0.087	33.20	3.003	0.033	1.828	0.007	0.093	0.281	0.006	0.008	2.741	0.829	0.000	0.083	0.002	0.047	0.907
1.25	0.674	38.80	20.68	0.097	4.869	0.083	0.031	34.01	2.972	0.039	1.868	0.006	0.104	0.208	0.002	0.009	2.792	0.851	0.003	0.066	0.001	0.052	0.931
1.26	0.231	39.19	20.64	0.080	5.171	0.083	0.352	33.47	3.004	0.013	1.865	0.005	0.096	0.236	0.023	0.009	2.749	0.851	0.000	0.074	0.008	0.048	0.921

1.27	0.289	39.08	20.91	0.016	4.791	0.079	0.052	34.08	2.987	0.017	1.885	0.001	0.106	0.200	0.003	0.009	2.792	0.867	0.003	0.065	0.001	0.053	0.933
1.28	0.033	39.40	20.77	0.061	4.475	0.058	0.243	34.69	2.997	0.002	1.862	0.004	0.136	0.149	0.016	0.007	2.828	0.873	0.002	0.050	0.005	0.067	0.950
1.29	0.09	39.35	21.70	0.082	2.621	0.060	0.132	35.56	2.982	0.005	1.939	0.005	0.081	0.085	0.008	0.007	2.887	0.927	0.002	0.028	0.003	0.030	0.971
1.30	0.041	39.38	22.15	0.102	1.698	0.091	0.023	36.03	2.978	0.002	1.975	0.006	0.058	0.049	0.001	0.010	2.920	0.956	0.003	0.016	0.001	0.013	0.983
1.31	0.361	39.33	19.17	0.140	5.855	0.101	0.504	34.29	3.010	0.021	1.730	0.008	0.200	0.175	0.033	0.012	2.812	0.802	0.000	0.051	0.011	0.100	0.941
1.32	0.329	39.40	19.40	0.160	5.855	0.100	0.577	34.23	3.006	0.019	1.745	0.010	0.195	0.178	0.037	0.011	2.798	0.807	0.000	0.053	0.012	0.098	0.940
1.33	0.275	39.60	19.55	0.160	5.874	0.092	0.623	34.22	3.010	0.016	1.753	0.01	0.186	0.188	0.040	0.010	2.788	0.805	0.004	0.054	0.013	0.093	0.937
1.34	0.307	39.34	19.41	0.196	5.770	0.085	0.611	34.34	3.001	0.018	1.745	0.012	0.205	0.163	0.039	0.010	2.807	0.810	0.001	0.049	0.013	0.102	0.945
1.35	0.31	39.91	19.32	0.157	5.786	0.069	0.593	34.32	3.033	0.018	1.731	0.009	0.158	0.210	0.038	0.008	2.795	0.797	0.003	0.053	0.013	0.079	0.930
1.36	0.501	39.37	19.05	0.085	6.126	0.093	0.531	34.54	3.000	0.029	1.711	0.005	0.226	0.164	0.034	0.011	2.820	0.796	0.003	0.045	0.011	0.113	0.945
1.37	0.353	39.51	20.08	0.133	6.003	0.092	0.473	33.63	3.006	0.020	1.801	0.008	0.138	0.244	0.030	0.010	2.742	0.816	0.000	0.075	0.010	0.069	0.918
1.38	0.269	39.14	20.35	0.113	6.220	0.115	0.659	33.04	2.989	0.015	1.832	0.007	0.152	0.245	0.043	0.013	2.704	0.812	0.004	0.080	0.014	0.076	0.917
1.39	0.232	39.58	19.37	0.184	5.966	0.081	0.693	33.77	3.027	0.013	1.746	0.011	0.163	0.219	0.045	0.009	2.767	0.795	0.003	0.060	0.015	0.081	0.927
1.40	0.291	39.42	19.70	0.178	5.905	0.065	0.627	33.82	3.009	0.017	1.773	0.011	0.165	0.212	0.041	0.007	2.766	0.808	0.003	0.062	0.014	0.082	0.929
1.41	0.377	39.13	20.41	0.028	5.087	0.064	0.047	34.72	2.978	0.022	1.832	0.002	0.166	0.158	0.003	0.007	2.832	0.849	0.002	0.053	0.001	0.083	0.947
1.42	0.261	39.52	20.93	0.083	4.251	0.064	0.048	35.45	2.979	0.015	1.860	0.005	0.148	0.120	0.003	0.007	2.863	0.876	0.002	0.040	0.001	0.069	0.960
1.43	0.13	39.48	21.06	0.087	4.023	0.09	0.090	35.24	2.985	0.007	1.877	0.005	0.132	0.122	0.006	0.01	2.855	0.885	0.003	0.041	0.002	0.060	0.959
1.44	0.215	39.20	21.07	0.040	4.306	0.076	0.06	34.95	2.974	0.012	1.884	0.002	0.141	0.132	0.004	0.009	2.841	0.881	0.003	0.044	0.001	0.059	0.956
1.45	0.104	39.44	21.67	0.062	2.757	0.088	0.085	35.83	2.976	0.006	1.928	0.004	0.105	0.069	0.005	0.010	2.897	0.924	0.003	0.023	0.002	0.037	0.977
1.46	0.082	39.66	21.81	0.077	2.481	0.041	0.107	35.81	2.991	0.005	1.939	0.005	0.066	0.090	0.007	0.005	2.894	0.931	0.002	0.030	0.002	0.029	0.970
1.47	0.09	39.5	21.75	0.053	2.626	0.06	0.125	35.85	2.981	0.005	1.934	0.003	0.091	0.075	0.008	0.007	2.897	0.927	0.002	0.025	0.003	0.034	0.975
1.48	0.052	39.60	21.65	0.074	2.636	0.029	0.122	36.09	2.982	0.003	1.922	0.004	0.104	0.062	0.008	0.003	2.912	0.928	0.001	0.021	0.003	0.039	0.979
1.49	0.111	39.34	21.48	0.097	2.837	0.053	0.142	35.59	2.982	0.006	1.919	0.006	0.098	0.082	0.009	0.006	2.891	0.918	0.002	0.028	0.003	0.040	0.972
1.50	0.126	39.04	21.44	0.075	3.353	0.063	0.123	35.46	2.961	0.007	1.917	0.004	0.141	0.072	0.008	0.007	2.882	0.910	0.002	0.024	0.003	0.045	0.976
1.51	0.078	39.25	21.63	0.013	3.122	0.078	0.162	35.44	2.972	0.004	1.931	0.001	0.116	0.082	0.010	0.009	2.875	0.917	0.003	0.027	0.004	0.038	0.972
1.52	0.097	39.05	21.77	0.104	3.076	0.086	0.179	35.46	2.955	0.006	1.942	0.006	0.131	0.064	0.011	0.010	2.875	0.920	0.003	0.021	0.004	0.033	0.978
1.53	0.13	39.32	21.74	0.065	3.009	0.095	0.149	35.36	2.974	0.007	1.938	0.004	0.095	0.096	0.010	0.011	2.866	0.918	0.004	0.032	0.003	0.032	0.968
1.54	0.113	39.55	21.82	0.096	2.946	0.079	0.170	35.49	2.980	0.006	1.938	0.006	0.084	0.101	0.011	0.009	2.865	0.918	0.003	0.034	0.004	0.031	0.966
1.55	0.151	39.62	21.63	0.051	3.020	0.095	0.206	35.49	2.986	0.009	1.923	0.003	0.084	0.106	0.013	0.011	2.865	0.911	0.004	0.035	0.004	0.038	0.964
1.56	0.1	39.53	21.79	0.052	2.833	0.082	0.141	35.54	2.982	0.006	1.938	0.003	0.083	0.096	0.009	0.009	2.874	0.922	0.003	0.032	0.003	0.032	0.968

1.57	0.111	39.25	21.44	0.071	3.230	0.073	0.101	35.45	2.975	0.006	1.916	0.004	0.117	0.088	0.006	0.008	2.879	0.911	0.003	0.029	0.002	0.043	0.970
1.58	0.166	39.18	21.41	0.052	3.393	0.066	0.132	35.40	2.969	0.009	1.913	0.003	0.127	0.088	0.008	0.007	2.874	0.906	0.003	0.030	0.003	0.046	0.970
1.59	0.29	39.20	20.37	0.077	5.829	0.088	0.669	33.28	2.994	0.017	1.835	0.005	0.139	0.234	0.043	0.010	2.724	0.823	0.003	0.074	0.014	0.069	0.921
1.60	0.227	39.26	20.44	0.068	5.482	0.066	0.17	34.22	2.989	0.013	1.835	0.004	0.157	0.192	0.011	0.007	2.792	0.842	0.003	0.063	0.004	0.079	0.936
5.5	0.291	38.79	20.01	0.305	6.566	0.117	0.441	32.20	3.002	0.017	1.826	0.019	0.119	0.306	0.029	0.013	2.67	0.804	0.002	0.097	0.010	0.059	0.897
5.6	0.322	38.91	19.68	0.325	6.505	0.108	0.301	32.36	3.018	0.019	1.799	0.020	0.107	0.315	0.020	0.012	2.689	0.796	0.004	0.093	0.007	0.053	0.895
5.7	0.186	38.81	19.40	0.368	8.144	0.117	0.832	30.62	3.026	0.011	1.783	0.023	0.121	0.410	0.055	0.014	2.558	0.744	0.005	0.125	0.018	0.060	0.862
5.9	0.204	38.97	19.53	0.291	7.021	0.099	0.601	31.77	3.028	0.012	1.789	0.018	0.113	0.344	0.040	0.011	2.645	0.776	0.004	0.101	0.013	0.056	0.885
5.10	0.198	38.93	19.71	0.318	6.76	0.091	0.512	32.16	3.016	0.012	1.800	0.019	0.125	0.313	0.034	0.011	2.67	0.790	0.004	0.095	0.011	0.062	0.895
5.11	0.226	38.94	19.57	0.318	6.882	0.097	0.434	32.13	3.020	0.013	1.790	0.020	0.123	0.323	0.029	0.011	2.671	0.785	0.004	0.097	0.010	0.062	0.892
5.12	0.244	38.91	19.70	0.262	7.143	0.098	0.462	31.92	3.015	0.014	1.800	0.016	0.125	0.338	0.030	0.011	2.65	0.783	0.004	0.103	0.010	0.063	0.887
5.15	0.251	38.87	19.73	0.285	7.025	0.135	0.424	31.93	3.014	0.015	1.803	0.017	0.123	0.332	0.028	0.016	2.652	0.786	0.000	0.106	0.009	0.062	0.889
5.16	0.333	38.69	19.72	0.303	6.943	0.113	0.437	32.20	2.997	0.019	1.801	0.019	0.148	0.302	0.029	0.013	2.673	0.790	0.004	0.095	0.010	0.074	0.898
5.23	0.249	38.88	19.86	0.082	7.032	0.116	0.297	32.28	3.066	0.022	1.820	0.019	0.000	0.446	0.022	0.012	2.584	0.773	0.004	0.126	0.007	0.000	0.853
5.24	0.34	38.90	19.84	0.122	7.42	0.133	0.32	31.96	3.007	0.014	1.811	0.005	0.141	0.313	0.019	0.013	2.675	0.799	0.000	0.100	0.007	0.071	0.895
5.25	0.333	38.89	19.77	0.116	7.029	0.135	0.318	32.24	3.005	0.020	1.807	0.007	0.137	0.343	0.021	0.015	2.646	0.788	0.000	0.108	0.007	0.068	0.885
5.26	0.318	38.69	19.88	0.102	6.997	0.125	0.353	32.12	3.008	0.019	1.803	0.007	0.136	0.319	0.021	0.016	2.672	0.794	0.000	0.100	0.007	0.068	0.893
5.27	0.25	39.34	19.91	0.115	7.046	0.112	0.281	32.00	2.999	0.019	1.817	0.006	0.141	0.313	0.023	0.014	2.668	0.797	0.005	0.098	0.008	0.071	0.895
5.29	0.383	38.72	19.71	0.113	7.024	0.128	0.301	32.14	3.036	0.015	1.811	0.007	0.081	0.373	0.018	0.013	2.646	0.787	0.004	0.108	0.006	0.041	0.876
5.30	0.356	38.64	19.74	0.147	7.038	0.121	0.389	32.19	2.996	0.021	1.804	0.009	0.153	0.303	0.026	0.014	2.674	0.791	0.005	0.095	0.009	0.077	0.898
5.31	0.22	39.07	19.10	0.196	7.435	0.093	0.336	32.01	3.039	0.013	1.751	0.012	0.132	0.351	0.022	0.011	2.668	0.765	0.004	0.100	0.007	0.066	0.884
5.32	0.251	39.03	19.62	0.152	6.773	0.077	0.408	32.54	3.018	0.015	1.789	0.009	0.137	0.301	0.027	0.009	2.696	0.793	0.003	0.089	0.009	0.069	0.900
5.34	0.22	39.04	19.59	0.192	6.576	0.08	0.423	32.64	3.02	0.013	1.787	0.012	0.135	0.291	0.028	0.009	2.706	0.795	0.003	0.086	0.009	0.067	0.903
5.35	0.17	39.10	20.05	0.227	6.624	0.082	0.693	32.15	3.015	0.010	1.823	0.014	0.113	0.314	0.045	0.009	2.656	0.797	0.003	0.096	0.015	0.057	0.894
5.36	0.161	39.22	19.63	0.246	6.771	0.091	0.707	32.28	3.027	0.009	1.786	0.015	0.127	0.310	0.046	0.010	2.669	0.783	0.004	0.091	0.015	0.063	0.896
5.37	0.19	39.06	19.74	0.218	6.756	0.072	0.64	32.62	3.008	0.011	1.792	0.013	0.157	0.278	0.042	0.008	2.691	0.793	0.000	0.089	0.014	0.079	0.906
5.38	0.245	38.78	18.94	0.702	6.788	0.082	0.562	32.48	3.014	0.014	1.735	0.043	0.165	0.276	0.037	0.009	2.705	0.769	0.003	0.083	0.012	0.082	0.907
5.39	0.189	39.25	19.81	0.143	6.818	0.072	0.682	32.11	3.029	0.011	1.802	0.009	0.108	0.332	0.045	0.008	2.656	0.786	0.003	0.097	0.015	0.054	0.889
5.40	0.173	39.31	19.81	0.227	6.728	0.073	0.700	32.15	3.031	0.010	1.801	0.014	0.103	0.331	0.046	0.008	2.656	0.786	0.003	0.097	0.015	0.051	0.889
5.41	0.167	38.84	19.89	0.206	6.598	0.093	0.867	32.03	3.008	0.010	1.817	0.013	0.135	0.292	0.057	0.011	2.658	0.795	0.000	0.094	0.019	0.068	0.901

5.43	0.266	38.91	20.20	0.341	6.938	0.104	0.748	31.23	3.015	0.016	1.845	0.021	0.074	0.376	0.049	0.012	2.593	0.787	0.004	0.115	0.016	0.037	0.873
5.44	0.195	39.30	19.43	0.506	6.397	0.120	0.91	32.25	3.034	0.011	1.769	0.031	0.109	0.304	0.06	0.014	2.668	0.774	0.005	0.086	0.020	0.054	0.898
5.45	0.207	38.99	19.12	0.381	6.208	0.070	0.581	33.26	3.016	0.012	1.744	0.023	0.177	0.225	0.038	0.008	2.757	0.791	0.003	0.066	0.013	0.088	0.925
5.47	0.252	39.10	20.05	0.327	6.983	0.103	0.344	31.78	3.022	0.015	1.826	0.020	0.081	0.371	0.023	0.012	2.631	0.790	0.004	0.111	0.008	0.040	0.876
5.48	0.293	38.93	19.97	0.340	6.663	0.085	0.224	32.30	3.01	0.017	1.821	0.021	0.104	0.326	0.015	0.010	2.676	0.802	0.003	0.100	0.005	0.052	0.891
5.50	0.227	39.11	19.38	0.394	6.29	0.085	0.578	32.88	3.022	0.013	1.765	0.024	0.141	0.266	0.038	0.010	2.722	0.790	0.003	0.077	0.013	0.070	0.911
5.51	0.472	38.86	20.37	0.192	6.42	0.106	0.547	32.18	2.994	0.027	1.85	0.012	0.096	0.317	0.036	0.012	2.656	0.807	0.004	0.099	0.012	0.048	0.893
5.59	0.624	38.90	20.36	0.086	5.801	0.107	0.171	32.89	2.997	0.036	1.849	0.005	0.08	0.294	0.011	0.012	2.715	0.828	0.004	0.087	0.004	0.040	0.902
5.60	0.558	38.78	19.16	0.531	6.596	0.103	0.588	32.88	2.994	0.032	1.744	0.032	0.170	0.256	0.038	0.012	2.72	0.776	0.004	0.076	0.013	0.085	0.914
6.1	0.496	38.89	20.22	0.089	5.751	0.114	0.474	33.01	2.994	0.029	1.835	0.005	0.114	0.256	0.031	0.013	2.723	0.822	0.004	0.078	0.010	0.057	0.914
6.4	0.735	38.47	20.21	0.080	3.966	0.054	0.091	35.13	2.959	0.043	1.832	0.005	0.161	0.094	0.006	0.006	2.895	0.860	0.002	0.031	0.002	0.080	0.969
6.5	0.685	38.30	20.67	0.042	3.703	0.089	0.149	34.90	2.947	0.040	1.875	0.003	0.149	0.089	0.010	0.010	2.878	0.875	0.003	0.030	0.003	0.064	0.970
6.6	0.727	38.39	20.54	0.023	3.644	0.083	0.118	34.93	2.957	0.042	1.865	0.001	0.136	0.099	0.008	0.010	2.883	0.872	0.003	0.033	0.003	0.067	0.967
6.31	0.239	39.36	20.39	0.109	5.134	0.095	0.172	33.94	3.010	0.014	1.838	0.007	0.108	0.221	0.011	0.011	2.781	0.846	0.000	0.069	0.004	0.054	0.926
6.32	0.217	39.34	20.33	0.088	5.302	0.079	0.221	33.83	3.011	0.012	1.834	0.005	0.114	0.225	0.014	0.009	2.775	0.842	0.003	0.067	0.005	0.057	0.925
6.33	0.283	39.09	20.21	0.096	5.466	0.094	0.221	33.50	3.007	0.016	1.833	0.006	0.115	0.236	0.014	0.011	2.761	0.838	0.000	0.073	0.005	0.058	0.921
6.36	0.23	39.20	20.38	0.075	4.799	0.048	0.183	34.36	3.000	0.013	1.839	0.005	0.129	0.178	0.012	0.005	2.818	0.859	0.001	0.055	0.004	0.065	0.941
6.37	0.221	39.00	20.37	0.051	4.915	0.051	0.216	34.09	2.997	0.013	1.845	0.003	0.133	0.183	0.014	0.006	2.807	0.856	0.002	0.058	0.005	0.066	0.939
6.38	0.507	38.81	20.03	0.111	4.804	0.05	0.303	34.48	2.98	0.029	1.813	0.007	0.161	0.148	0.020	0.006	2.836	0.842	0.002	0.046	0.007	0.080	0.950
6.39	0.55	38.68	20.07	0.101	5.016	0.061	0.403	34.04	2.977	0.032	1.821	0.006	0.154	0.169	0.026	0.007	2.807	0.835	0.002	0.053	0.009	0.077	0.943
6.41	0.756	38.44	19.88	0.080	4.236	0.062	0.092	35.16	2.96	0.044	1.804	0.005	0.183	0.090	0.006	0.007	2.901	0.849	0.002	0.029	0.002	0.092	0.970
6.50	0.849	38.35	20.71	0.046	3.466	0.091	0.103	35.03	2.947	0.049	1.876	0.003	0.129	0.094	0.007	0.010	2.885	0.875	0.004	0.032	0.002	0.061	0.968
6.56	0.783	38.21	20.15	0.050	3.801	0.088	0.102	35.24	2.946	0.045	1.832	0.003	0.182	0.063	0.007	0.010	2.911	0.862	0.003	0.021	0.002	0.084	0.979

12.7.4 Anfíbola

Na determinação da partição Fe³⁺/Fe²⁺, o software AX utiliza o método de Holland & Blundy (1993), e considera 23 oxigénios.

Tabela 12.18 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas grosseiras da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizados perfis de 10 pontos bordo – núcleo – bordo.

Metagabro	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)												
BJT-8	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg
1.1	0.610	44.17	12.47	0.084	16.47	9.870	0.281	11.69	2.247	0.187	0.042	0.013	6.536	0.068	2.176	0.010	0.139	1.899	0.035	2.177	1.854	0.645	0.035	1.464	0.534
1.2	0.528	51.98	5.248	0.063	13.97	13.63	0.271	11.85	0.875	0.056	0.088	0.000	7.458	0.057	0.888	0.007	0.113	1.563	0.033	2.914	1.822	0.243	0.010	0.542	0.651
1.3	1.159	47.91	8.763	0.089	15.51	11.27	0.305	11.63	1.544	0.126	0.070	0.019	6.994	0.127	1.508	0.010	0.088	1.806	0.038	2.453	1.820	0.437	0.023	1.006	0.576
1.4	0.364	53.21	3.973	0.088	13.33	14.36	0.244	11.95	0.686	0.049	0.063	0.005	7.617	0.039	0.670	0.010	0.091	1.505	0.030	3.063	1.832	0.190	0.009	0.383	0.671
1.5	0.497	49.53	7.623	0.224	14.37	12.39	0.302	11.73	1.362	0.104	0.080	0.011	7.184	0.054	1.304	0.026	0.093	1.650	0.037	2.678	1.823	0.383	0.019	0.816	0.619
1.6	0.180	54.40	2.995	0.172	12.82	15.15	0.241	11.99	0.576	0.034	0.133	0.000	7.734	0.019	0.502	0.019	0.075	1.450	0.029	3.210	1.827	0.159	0.006	0.266	0.689
1.7	0.071	55.48	1.821	0.215	12.39	15.75	0.258	12.13	0.337	0.018	0.054	0.000	7.880	0.008	0.305	0.024	0.000	1.472	0.031	3.334	1.846	0.093	0.003	0.120	0.694
1.8	0.703	50.63	5.212	0.101	14.02	13.41	0.237	12.05	0.905	0.078	0.009	0.008	7.385	0.077	0.896	0.012	0.084	1.626	0.029	2.914	1.883	0.256	0.015	0.615	0.642
1.9	0.785	50.30	6.503	0.060	14.46	12.61	0.254	11.94	1.020	0.086	0.116	0.010	7.299	0.086	1.113	0.007	0.060	1.695	0.031	2.727	1.857	0.287	0.016	0.701	0.617
1.10	0.797	50.45	6.177	0.019	14.13	12.82	0.199	12.08	0.956	0.083	0.099	0.000	7.337	0.087	1.059	0.002	0.027	1.692	0.025	2.779	1.882	0.270	0.015	0.663	0.622
1.11	0.241	53.12	5.133	0.162	13.75	13.46	0.278	11.96	0.776	0.064	0.000	0.005	7.571	0.026	0.862	0.018	0.031	1.607	0.034	2.859	1.826	0.214	0.012	0.429	0.640
1.12	0.602	47.18	10.75	0.174	15.64	10.52	0.244	11.78	1.581	0.148	0.052	0.039	6.871	0.066	1.845	0.020	0.071	1.834	0.030	2.283	1.838	0.446	0.028	1.129	0.555
1.14	0.735	46.83	11.02	0.261	14.92	10.70	0.242	11.74	1.673	0.157	0.070	0.010	6.832	0.081	1.895	0.030	0.049	1.771	0.030	2.326	1.835	0.473	0.029	1.168	0.568
1.15	0.452	48.06	13.99	0.117	12.69	8.80	0.230	12.26	1.329	0.125	0.181	0.000	6.904	0.049	2.369	0.013	0.000	1.525	0.028	1.884	1.887	0.370	0.023	1.096	0.553
1.16	0.093	54.66	3.131	0.157	12.25	15.27	0.258	12.11	0.524	0.042	0.126	0.000	7.759	0.010	0.524	0.018	0.034	1.420	0.031	3.230	1.841	0.144	0.008	0.241	0.695
1.17	0.454	46.20	11.07	0.190	14.25	11.04	0.261	11.91	1.671	0.148	0.045	0.033	6.807	0.050	1.922	0.022	0.049	1.707	0.033	2.424	1.880	0.477	0.028	1.193	0.587
1.18	0.466	44.60	11.41	0.111	16.18	10.43	0.274	11.79	1.962	0.174	0.053	0.014	6.629	0.052	1.999	0.013	0.173	1.839	0.034	2.310	1.878	0.565	0.033	1.371	0.557
1.20	0.569	47.33	9.451	0.085	15.38	11.12	0.272	12.06	1.418	0.127	0.000	0.006	6.951	0.063	1.636	0.010	0.065	1.824	0.034	2.435	1.898	0.404	0.024	1.049	0.572
1.21	0.438	49.69	6.533	0.044	14.36	13.01	0.246	11.96	0.977	0.077	0.079	0.025	7.253	0.048	1.124	0.005	0.152	1.601	0.030	2.830	1.870	0.277	0.014	0.747	0.639
1.22	0.213	52.72	3.260	0.046	13.37	14.75	0.287	12.00	0.501	0.047	0.081	0.001	7.630	0.023	0.556	0.005	0.159	1.460	0.035	3.181	1.862	0.141	0.009	0.370	0.685
1.23	0.291	51.97	4.286	0.119	13.62	14.25	0.284	11.93	0.619	0.049	0.000	0.004	7.519	0.032	0.731	0.014	0.174	1.475	0.035	3.072	1.850	0.174	0.009	0.481	0.676
1.24	0.241	50.74	5.342	0.115	13.45	14.06	0.228	11.95	0.837	0.058	0.107	0.000	7.382	0.026	0.916	0.013	0.178	1.458	0.028	3.049	1.864	0.236	0.011	0.618	0.677
1.25	0.257	52.48	3.391	0.215	13.13	14.62	0.233	11.95	0.590	0.038	0.000	0.000	7.619	0.028	0.580	0.025	0.133	1.461	0.029	3.162	1.859	0.166	0.007	0.381	0.684
1.26	0.456	47.80	8.049	0.175	14.71	12.11	0.252	11.94	1.180	0.106	0.179	0.003	7.057	0.051	1.401	0.020	0.146	1.671	0.032	2.664	1.888	0.338	0.020	0.943	0.615

1.27	0.258	48.67	7.464	0.042	14.33	12.85	0.199	11.98	1.003	0.085	0.000	0.002	7.139	0.028	1.291	0.005	0.194	1.564	0.025	2.809	1.883	0.285	0.016	0.861	0.642
1.29	0.495	51.20	5.047	0.114	13.83	13.57	0.251	12.03	0.687	0.057	0.173	0.000	7.445	0.054	0.865	0.013	0.108	1.574	0.031	2.940	1.875	0.194	0.011	0.555	0.651
2.1	0.309	54.75	2.782	0.084	13.67	13.98	0.292	12.09	0.335	0.031	0.045	0.000	7.832	0.033	0.469	0.009	0.000	1.635	0.035	2.979	1.853	0.093	0.006	0.168	0.646
2.3	0.590	51.36	5.791	0.209	14.53	12.46	0.257	12.11	0.792	0.060	0.018	0.009	7.438	0.064	0.989	0.024	0.000	1.760	0.032	2.690	1.879	0.222	0.011	0.562	0.604
2.4	0.482	52.69	4.121	0.186	14.10	13.36	0.208	12.24	0.544	0.049	0.052	0.000	7.614	0.052	0.702	0.021	0.000	1.704	0.025	2.878	1.895	0.152	0.009	0.386	0.628
2.5	0.543	52.91	3.463	0.160	13.76	13.83	0.233	12.19	0.425	0.038	0.000	0.002	7.661	0.059	0.591	0.018	0.027	1.639	0.029	2.984	1.891	0.119	0.007	0.339	0.645
2.6	0.408	52.64	4.184	0.223	14.19	13.54	0.205	12.11	0.582	0.047	0.000	0.009	7.589	0.044	0.711	0.025	0.055	1.656	0.025	2.910	1.870	0.163	0.009	0.411	0.637
2.8	0.672	52.57	4.697	0.102	13.58	13.22	0.244	12.52	0.487	0.061	0.000	0.015	7.567	0.073	0.797	0.012	0.000	1.635	0.030	2.837	1.931	0.136	0.011	0.433	0.634
2.9	0.616	52.06	4.928	0.078	14.09	12.85	0.290	12.39	0.633	0.060	0.026	0.007	7.533	0.067	0.841	0.009	0.000	1.705	0.036	2.771	1.921	0.178	0.011	0.467	0.619
2.10	0.813	49.72	7.145	0.053	14.60	11.91	0.207	11.96	1.047	0.098	0.053	0.011	7.266	0.089	1.231	0.006	0.000	1.784	0.026	2.594	1.873	0.297	0.018	0.734	0.593
2.11	0.261	52.51	4.469	0.084	13.72	13.88	0.179	12.07	0.645	0.047	0.044	0.005	7.567	0.028	0.759	0.010	0.079	1.575	0.022	2.982	1.864	0.180	0.009	0.433	0.654
2.12	0.447	50.18	6.434	0.122	14.23	12.67	0.247	11.95	0.981	0.081	0.000	0.016	7.324	0.049	1.107	0.014	0.064	1.673	0.031	2.756	1.869	0.278	0.015	0.676	0.622
2.13	0.217	53.38	3.335	0.155	13.53	14.27	0.210	12.07	0.471	0.043	0.000	0.000	7.694	0.024	0.567	0.018	0.062	1.569	0.026	3.065	1.865	0.132	0.008	0.306	0.661
2.16	0.320	53.31	3.275	0.089	13.81	14.19	0.240	12.00	0.443	0.033	0.000	0.007	7.691	0.035	0.557	0.010	0.060	1.606	0.029	3.052	1.856	0.124	0.006	0.309	0.655
2.17	0.389	52.27	4.512	0.072	14.22	13.69	0.244	11.98	0.615	0.042	0.000	0.002	7.534	0.042	0.767	0.008	0.124	1.590	0.030	2.941	1.850	0.172	0.008	0.466	0.649
2.18	0.355	54.43	2.804	0.054	13.59	14.71	0.273	11.68	0.384	0.038	0.008	0.005	7.783	0.038	0.473	0.006	0.000	1.625	0.033	3.135	1.790	0.106	0.007	0.217	0.659
2.19	0.466	50.72	5.724	0.058	14.38	12.73	0.249	12.13	0.767	0.070	0.225	0.008	7.409	0.051	0.986	0.007	0.039	1.718	0.031	2.771	1.898	0.217	0.013	0.591	0.617
2.20	0.314	49.79	7.006	0.089	14.54	12.22	0.277	11.96	1.020	0.091	0.062	0.019	7.285	0.035	1.208	0.010	0.056	1.723	0.034	2.664	1.874	0.289	0.017	0.715	0.607
2.21	0.377	50.75	6.884	0.062	13.64	13.59	0.247	11.84	0.890	0.074	0.000	0.008	7.276	0.041	1.163	0.007	0.191	1.444	0.030	2.902	1.818	0.247	0.014	0.724	0.668
2.22	0.283	54.12	2.752	0.133	13.02	14.67	0.243	11.95	0.451	0.042	0.000	0.001	7.783	0.031	0.467	0.015	0.005	1.560	0.030	3.143	1.842	0.126	0.008	0.217	0.668
2.23	0.355	52.42	4.059	0.217	13.20	14.07	0.205	11.75	0.668	0.051	0.081	0.003	7.602	0.039	0.694	0.025	0.096	1.505	0.025	3.042	1.826	0.188	0.009	0.398	0.669
2.24	0.217	53.06	3.833	0.257	13.28	14.44	0.249	11.85	0.608	0.052	0.092	0.008	7.623	0.023	0.649	0.029	0.113	1.483	0.030	3.092	1.825	0.169	0.010	0.377	0.676
2.25	0.096	55.36	1.430	0.146	12.47	15.81	0.260	11.90	0.272	0.016	0.199	0.000	7.918	0.010	0.241	0.017	0.000	1.492	0.032	3.369	1.824	0.075	0.003	0.082	0.693
2.26	0.621	48.17	8.260	0.214	14.55	11.82	0.208	11.58	1.254	0.123	0.098	0.017	7.094	0.069	1.434	0.025	0.114	1.678	0.026	2.593	1.828	0.358	0.023	0.906	0.607
2.27	0.497	48.36	8.629	0.197	14.58	11.70	0.210	11.72	1.282	0.117	0.106	0.017	7.087	0.055	1.491	0.023	0.086	1.701	0.026	2.556	1.840	0.364	0.022	0.913	0.600
2.29	0.294	49.57	7.295	0.155	14.02	12.40	0.230	11.79	1.061	0.079	0.179	0.000	7.260	0.032	1.260	0.018	0.078	1.639	0.029	2.707	1.850	0.301	0.015	0.740	0.623
2.30	0.517	47.87	8.878	0.045	14.95	11.41	0.243	11.78	1.448	0.119	0.150	0.020	7.044	0.057	1.540	0.005	0.065	1.775	0.030	2.501	1.857	0.413	0.022	0.956	0.585
3.1	0.459	51.19	5.921	0.142	15.34	12.64	0.220	11.90	0.793	0.064	0.066	0.003	7.377	0.050	1.006	0.016	0.137	1.712	0.027	2.714	1.838	0.222	0.012	0.623	0.613
3.2	0.375	51.62	5.591	0.108	15.07	12.86	0.254	11.76	0.864	0.062	0.065	0.012	7.432	0.041	0.949	0.012	0.134	1.680	0.031	2.759	1.815	0.241	0.011	0.568	0.622
3.3	0.225	51.24	5.669	0.099	14.67	13.17	0.294	11.93	0.873	0.068	0.059	0.002	7.399	0.024	0.965	0.011	0.146	1.625	0.036	2.835	1.846	0.244	0.013	0.601	0.636

3.4	0.248	53.68	3.266	0.195	13.79	14.21	0.216	11.90	0.501	0.044	0.026	0.017	7.714	0.027	0.553	0.022	0.044	1.612	0.026	3.043	1.832	0.140	0.008	0.286	0.654
3.5	0.157	53.51	3.807	0.161	13.77	14.22	0.199	11.89	0.547	0.037	0.042	0.002	7.663	0.017	0.643	0.018	0.075	1.573	0.024	3.035	1.825	0.152	0.007	0.337	0.659
3.6	0.323	53.21	3.371	0.306	13.87	14.08	0.197	11.92	0.525	0.029	0.050	0.007	7.672	0.035	0.573	0.035	0.072	1.600	0.024	3.025	1.841	0.147	0.005	0.328	0.654
3.7	0.921	49.54	6.906	0.205	15.17	12.05	0.235	11.86	0.988	0.094	0.109	0.000	7.220	0.101	1.186	0.024	0.095	1.754	0.029	2.618	1.851	0.279	0.017	0.780	0.599
3.8	0.946	47.09	9.436	0.086	15.83	10.96	0.213	11.84	1.382	0.133	0.149	0.000	6.915	0.104	1.633	0.010	0.111	1.834	0.026	2.398	1.863	0.393	0.025	1.085	0.567
3.9	0.607	51.60	5.216	0.110	14.31	13.14	0.264	11.90	0.772	0.067	0.084	0.004	7.461	0.066	0.889	0.013	0.082	1.648	0.032	2.832	1.844	0.216	0.012	0.539	0.632
3.10	0.693	49.32	7.089	0.142	15.12	11.96	0.262	12.00	1.085	0.095	0.017	0.012	7.213	0.076	1.222	0.016	0.060	1.789	0.032	2.607	1.881	0.308	0.018	0.787	0.593
3.11	0.325	53.77	3.103	0.047	13.48	14.35	0.251	12.15	0.568	0.041	0.068	0.002	7.722	0.035	0.525	0.005	0.032	1.588	0.031	3.071	1.870	0.158	0.008	0.278	0.659
3.12	0.264	53.61	3.434	0.045	13.75	13.97	0.242	12.13	0.469	0.047	0.000	0.002	7.713	0.029	0.582	0.005	0.032	1.623	0.029	2.996	1.870	0.131	0.009	0.287	0.649
3.13	0.439	54.01	3.406	0.101	13.33	14.52	0.278	12.10	0.491	0.032	0.127	0.000	7.695	0.047	0.572	0.011	0.038	1.550	0.034	3.083	1.847	0.136	0.006	0.305	0.665
3.14	0.966	42.39	15.15	0.066	21.65	10.72	0.244	5.31	0.386	0.092	0.000	0.012	6.271	0.107	2.642	0.008	0.575	2.104	0.031	2.365	0.842	0.111	0.017	1.729	0.529
3.15	0.969	49.36	6.959	0.086	14.39	12.61	0.257	11.86	0.978	0.081	0.000	0.002	7.196	0.106	1.196	0.010	0.123	1.631	0.032	2.740	1.852	0.276	0.015	0.804	0.627
3.16	0.324	53.56	3.556	0.001	13.22	14.31	0.258	11.92	0.566	0.040	0.163	0.008	7.699	0.035	0.603	0.000	0.048	1.541	0.031	3.065	1.836	0.158	0.007	0.301	0.665
3.18	1.082	47.80	8.632	0.103	14.55	11.44	0.260	11.76	1.297	0.129	0.000	0.000	7.042	0.120	1.499	0.012	0.036	1.756	0.032	2.512	1.857	0.370	0.024	0.958	0.589
3.19	0.289	52.99	4.221	0.075	13.20	14.27	0.260	11.84	0.477	0.046	0.136	0.000	7.623	0.031	0.716	0.009	0.055	1.533	0.032	3.060	1.826	0.133	0.008	0.377	0.666
3.20	0.534	49.34	7.977	0.074	14.12	12.14	0.223	11.37	1.105	0.119	0.000	0.005	7.203	0.059	1.373	0.009	0.128	1.596	0.028	2.641	1.779	0.313	0.022	0.797	0.623
3.21	0.542	51.51	4.555	0.109	13.70	13.97	0.299	12.14	0.661	0.046	0.000	0.005	7.468	0.059	0.778	0.012	0.122	1.540	0.037	3.019	1.885	0.186	0.009	0.532	0.662
3.22	0.392	53.30	3.942	0.196	13.54	14.12	0.283	12.19	0.544	0.036	0.051	0.000	7.623	0.042	0.665	0.022	0.057	1.563	0.034	3.010	1.868	0.151	0.007	0.377	0.658
3.23	0.315	53.57	3.479	0.206	13.41	14.31	0.276	12.15	0.524	0.039	0.034	0.010	7.676	0.034	0.588	0.023	0.056	1.551	0.033	3.055	1.865	0.146	0.007	0.324	0.663
3.24	0.416	52.06	5.760	0.184	14.09	12.95	0.240	11.95	0.782	0.067	0.000	0.017	7.476	0.045	0.975	0.021	0.035	1.657	0.029	2.772	1.839	0.218	0.012	0.524	0.626
3.26	0.625	47.07	8.732	0.110	14.80	10.90	0.304	12.73	1.045	0.124	0.076	0.014	7.018	0.070	1.535	0.013	0.000	1.845	0.038	2.422	2.033	0.302	0.024	0.982	0.568
3.27	0.351	52.15	5.080	0.102	14.27	13.34	0.259	12.04	0.794	0.064	0.083	0.010	7.500	0.038	0.861	0.012	0.068	1.648	0.032	2.860	1.855	0.221	0.012	0.500	0.634
3.29	0.170	53.37	3.836	0.144	13.95	13.92	0.274	12.11	0.573	0.053	0.093	0.007	7.653	0.018	0.649	0.016	0.065	1.609	0.033	2.975	1.861	0.159	0.010	0.347	0.649
3.30	0.521	47.77	8.848	0.055	15.16	11.32	0.270	11.97	1.411	0.115	0.118	0.006	7.032	0.058	1.536	0.006	0.051	1.816	0.034	2.483	1.888	0.403	0.022	0.968	0.578
4.1	0.543	50.08	6.730	0.035	14.29	12.64	0.242	12.01	0.875	0.063	0.074	0.018	7.292	0.059	1.155	0.004	0.084	1.657	0.030	2.742	1.873	0.247	0.012	0.708	0.623
4.3	0.459	47.65	8.954	0.101	15.15	11.36	0.237	11.73	1.298	0.108	0.110	0.003	7.023	0.051	1.556	0.012	0.119	1.748	0.030	2.495	1.853	0.371	0.020	0.977	0.588
4.5	0.526	48.94	7.584	0.101	15.13	11.26	0.214	11.68	1.080	0.112	0.154	0.002	7.236	0.058	1.322	0.012	0.028	1.843	0.027	2.481	1.851	0.310	0.021	0.764	0.574
4.11	0.525	52.30	4.323	0.078	13.81	13.72	0.294	12.01	0.661	0.050	0.000	0.000	7.558	0.057	0.737	0.009	0.071	1.598	0.036	2.955	1.859	0.185	0.009	0.442	0.649
4.12	0.276	52.81	3.704	0.088	13.70	14.33	0.290	12.01	0.665	0.049	0.015	0.006	7.605	0.030	0.629	0.010	0.121	1.529	0.035	3.075	1.853	0.186	0.009	0.395	0.668
4.13	0.436	52.83	3.699	0.105	13.62	14.07	0.223	12.19	0.602	0.048	0.008	0.004	7.625	0.047	0.629	0.012	0.042	1.602	0.027	3.027	1.885	0.168	0.009	0.375	0.654

4.15	0.318	52.90	4.958	0.098	14.06	12.79	0.236	12.07	0.753	0.065	0.000	0.014	7.610	0.034	0.841	0.011	0.000	1.692	0.029	2.741	1.860	0.210	0.012	0.390	0.618
4.16	0.757	47.25	7.723	0.070	16.13	11.27	0.292	11.46	1.239	0.142	0.000	0.016	7.050	0.085	1.359	0.008	0.200	1.813	0.037	2.506	1.832	0.358	0.027	0.950	0.580
4.17	0.024	55.54	0.843	0.107	14.09	14.34	0.274	12.69	0.078	0.015	0.025	0.011	7.994	0.003	0.143	0.012	0.000	1.696	0.033	3.075	1.957	0.022	0.003	0.006	0.645
4.18	0.558	52.36	3.978	0.102	13.86	13.60	0.252	12.41	0.596	0.050	0.093	0.007	7.589	0.061	0.680	0.012	0.000	1.680	0.031	2.937	1.927	0.168	0.009	0.411	0.636
4.19	0.480	52.86	3.686	0.074	13.69	13.89	0.240	12.19	0.584	0.046	0.006	0.003	7.640	0.052	0.628	0.008	0.020	1.635	0.029	2.992	1.887	0.164	0.008	0.360	0.647
4.20	1.196	46.15	9.823	0.083	15.93	10.38	0.281	11.90	1.543	0.146	0.000	0.018	6.845	0.133	1.718	0.010	0.041	1.935	0.035	2.295	1.890	0.444	0.028	1.155	0.543
4.21	0.107	54.26	2.941	0.043	13.12	14.57	0.262	12.13	0.463	0.030	0.017	0.000	7.781	0.012	0.497	0.005	0.021	1.552	0.032	3.113	1.864	0.129	0.005	0.219	0.667
4.22	0.351	51.47	5.401	0.051	14.01	13.13	0.231	12.30	0.807	0.065	0.136	0.004	7.466	0.038	0.924	0.006	0.000	1.699	0.028	2.838	1.911	0.227	0.012	0.534	0.626
4.23	0.259	52.48	4.379	0.079	13.72	13.62	0.231	12.29	0.662	0.066	0.007	0.003	7.591	0.028	0.747	0.009	0.000	1.660	0.028	2.935	1.905	0.186	0.012	0.409	0.639
4.24	0.384	50.65	6.320	0.123	14.45	12.51	0.230	12.23	0.907	0.079	0.000	0.011	7.366	0.042	1.084	0.014	0.003	1.754	0.028	2.710	1.906	0.256	0.015	0.634	0.607
4.25	0.305	52.31	4.854	0.043	13.90	13.45	0.251	12.27	0.674	0.044	0.000	0.008	7.544	0.033	0.825	0.005	0.017	1.659	0.031	2.891	1.896	0.188	0.008	0.456	0.635
4.26	0.401	51.66	5.363	0.075	14.14	12.98	0.261	12.26	0.774	0.064	0.000	0.009	7.482	0.044	0.916	0.009	0.000	1.712	0.032	2.801	1.903	0.217	0.012	0.518	0.621
4.27	0.364	51.35	5.065	0.036	13.97	13.26	0.192	12.28	0.656	0.071	0.103	0.000	7.486	0.040	0.870	0.004	0.025	1.678	0.024	2.880	1.918	0.185	0.013	0.514	0.632
4.28	0.240	52.03	5.237	0.068	13.71	13.09	0.207	12.21	0.750	0.058	0.000	0.010	7.537	0.026	0.894	0.008	0.000	1.661	0.025	2.827	1.896	0.211	0.011	0.463	0.630
4.29	0.156	53.88	3.139	0.055	12.84	13.86	0.252	13.69	0.473	0.044	0.000	0.001	7.551	0.016	0.519	0.006	1.053	0.451	0.030	2.894	2.056	0.129	0.008	0.449	0.865
4.30	0.720	49.74	7.182	0.074	15.15	11.45	0.205	12.05	0.929	0.098	0.162	0.001	7.280	0.079	1.239	0.009	0.000	1.855	0.025	2.498	1.890	0.264	0.018	0.720	0.574
5.1	0.488	51.77	5.528	0.164	14.07	13.24	0.229	12.15	0.807	0.066	0.093	0.011	7.445	0.053	0.937	0.019	0.042	1.650	0.028	2.838	1.873	0.225	0.012	0.555	0.632
5.2	0.600	51.03	4.875	0.199	14.13	13.10	0.200	12.18	0.804	0.073	0.000	0.000	7.464	0.066	0.841	0.023	0.011	1.718	0.025	2.856	1.909	0.228	0.014	0.536	0.624
5.3	0.417	51.42	4.120	0.214	13.74	13.03	0.252	12.89	0.687	0.048	0.075	0.009	7.550	0.046	0.713	0.025	0.000	1.688	0.031	2.851	2.028	0.196	0.009	0.450	0.628
5.4	0.308	53.64	2.792	0.235	13.24	14.67	0.264	11.97	0.525	0.042	0.026	0.000	7.724	0.033	0.474	0.027	0.075	1.519	0.032	3.147	1.847	0.147	0.008	0.276	0.674
5.5	0.640	49.89	6.681	0.147	14.56	12.95	0.167	12.16	1.075	0.087	0.000	0.011	7.224	0.070	1.140	0.017	0.104	1.659	0.020	2.795	1.887	0.302	0.016	0.776	0.628
5.6	0.361	52.78	5.859	0.160	12.69	13.68	0.233	11.06	0.734	0.211	0.000	0.017	7.561	0.039	0.990	0.018	0.000	1.521	0.028	2.921	1.698	0.204	0.039	0.439	0.658
5.7	0.295	52.24	4.258	0.069	13.74	13.84	0.215	12.13	0.690	0.042	0.052	0.002	7.569	0.032	0.727	0.008	0.060	1.605	0.026	2.989	1.883	0.194	0.008	0.431	0.651
5.8	0.183	53.74	3.143	0.048	13.39	14.43	0.194	12.23	0.564	0.043	0.015	0.000	7.725	0.020	0.533	0.005	0.025	1.584	0.024	3.091	1.883	0.157	0.008	0.275	0.661
5.9	0.297	52.86	3.833	0.063	13.57	14.02	0.222	12.23	0.631	0.041	0.086	0.007	7.633	0.032	0.653	0.007	0.027	1.612	0.027	3.017	1.892	0.177	0.008	0.367	0.652
5.10	0.579	49.15	6.807	0.082	14.56	12.13	0.215	12.17	1.096	0.079	0.147	0.000	7.252	0.064	1.184	0.010	0.000	1.796	0.027	2.666	1.923	0.314	0.015	0.748	0.597
5.11	0.622	51.53	5.234	0.059	14.21	12.96	0.216	12.41	0.661	0.057	0.111	0.011	7.470	0.068	0.894	0.007	0.000	1.722	0.027	2.799	1.927	0.186	0.011	0.530	0.619
5.12	0.781	50.29	6.229	0.087	14.97	12.30	0.198	12.30	0.774	0.088	0.000	0.000	7.324	0.086	1.069	0.010	0.018	1.805	0.024	2.669	1.920	0.219	0.016	0.676	0.597
5.13	0.796	49.26	7.102	0.038	15.47	11.62	0.250	12.21	0.984	0.087	0.015	0.004	7.219	0.088	1.227	0.004	0.016	1.880	0.031	2.539	1.917	0.280	0.016	0.781	0.575
5.14	0.657	49.80	7.013	0.075	15.19	11.53	0.262	12.14	0.918	0.117	0.016	0.006	7.289	0.072	1.210	0.009	0.000	1.859	0.032	2.514	1.903	0.261	0.022	0.711	0.575

5.15	0.385	53.36	3.456	0.079	13.94	13.91	0.252	12.31	0.490	0.046	0.000	0.000	7.677	0.042	0.586	0.009	0.018	1.659	0.031	2.983	1.897	0.137	0.008	0.323	0.643
5.16	0.703	48.74	7.583	0.067	15.36	11.50	0.247	12.22	1.052	0.113	0.000	0.007	7.165	0.078	1.314	0.008	0.014	1.875	0.031	2.520	1.925	0.300	0.021	0.835	0.573
5.17	0.673	50.98	5.939	0.101	14.30	12.70	0.203	12.25	0.731	0.082	0.060	0.003	7.395	0.073	1.016	0.012	0.004	1.731	0.025	2.745	1.904	0.206	0.015	0.605	0.613
5.18	0.710	50.25	6.293	0.104	14.58	12.38	0.236	12.29	0.872	0.096	0.000	0.023	7.327	0.078	1.082	0.012	0.000	1.778	0.029	2.690	1.920	0.247	0.018	0.673	0.602
5.20	0.736	49.41	7.314	0.116	14.67	11.89	0.256	12.20	1.026	0.101	0.000	0.021	7.223	0.081	1.260	0.013	0.000	1.793	0.032	2.591	1.911	0.291	0.019	0.777	0.591
5.21	0.731	50.78	5.896	0.066	14.69	12.40	0.238	12.27	0.773	0.078	0.077	0.011	7.388	0.080	1.011	0.008	0.000	1.787	0.029	2.689	1.913	0.218	0.014	0.612	0.601
5.23	0.586	51.44	5.255	0.087	13.93	12.65	0.245	12.44	0.722	0.082	0.000	0.002	7.490	0.064	0.902	0.010	0.000	1.696	0.030	2.746	1.941	0.204	0.015	0.510	0.618
5.26	0.559	51.74	4.894	0.199	14.13	13.37	0.208	12.22	0.626	0.068	0.000	0.000	7.481	0.061	0.834	0.023	0.054	1.655	0.025	2.881	1.893	0.176	0.013	0.519	0.635
5.27	0.541	49.37	7.349	0.212	15.07	11.50	0.234	12.00	1.126	0.118	0.188	0.019	7.243	0.060	1.271	0.025	0.000	1.849	0.029	2.514	1.887	0.320	0.022	0.757	0.576
5.28	0.914	50.22	6.251	0.286	14.77	12.18	0.243	12.06	0.910	0.096	0.000	0.009	7.320	0.100	1.074	0.033	0.007	1.793	0.030	2.645	1.883	0.257	0.018	0.680	0.596
5.29	0.462	52.53	3.969	0.270	13.91	13.60	0.247	12.33	0.615	0.053	0.033	0.008	7.596	0.050	0.677	0.031	0.000	1.683	0.030	2.931	1.911	0.172	0.010	0.404	0.635
5.30	0.998	48.72	7.624	0.095	15.69	11.02	0.255	12.26	1.010	0.110	0.000	0.000	7.161	0.110	1.321	0.011	0.000	1.928	0.032	2.414	1.931	0.288	0.021	0.839	0.556
6.1	0.297	52.85	4.411	0.068	13.74	13.49	0.273	12.37	0.598	0.050	0.000	0.002	7.611	0.032	0.749	0.008	0.000	1.655	0.033	2.895	1.908	0.167	0.009	0.389	0.636
6.2	0.593	51.51	5.077	0.075	14.35	12.80	0.245	12.46	0.608	0.061	0.050	0.015	7.487	0.065	0.870	0.009	0.000	1.745	0.030	2.772	1.940	0.171	0.011	0.513	0.614
6.3	1.087	47.99	7.881	0.085	15.44	11.36	0.274	12.00	1.203	0.149	0.043	0.014	7.076	0.121	1.370	0.010	0.040	1.864	0.034	2.496	1.896	0.344	0.028	0.924	0.572
6.4	0.456	52.78	3.849	0.120	13.52	14.06	0.238	12.37	0.556	0.038	0.017	0.000	7.608	0.049	0.654	0.014	0.021	1.609	0.029	3.021	1.911	0.155	0.007	0.392	0.652
6.5	0.303	53.98	2.763	0.080	13.30	14.49	0.294	12.32	0.397	0.031	0.033	0.000	7.758	0.033	0.468	0.009	0.019	1.580	0.036	3.103	1.897	0.111	0.006	0.242	0.663
6.6	0.755	51.59	5.084	0.129	14.20	13.08	0.249	12.49	0.618	0.072	0.000	0.000	7.459	0.082	0.867	0.015	0.000	1.717	0.030	2.819	1.935	0.173	0.013	0.541	0.621
6.7	0.794	50.89	5.677	0.127	14.22	12.77	0.255	12.43	0.655	0.072	0.000	0.023	7.394	0.087	0.972	0.015	0.000	1.728	0.031	2.765	1.935	0.185	0.013	0.606	0.615
6.8	0.619	50.21	6.465	0.094	15.26	11.97	0.232	12.15	0.835	0.092	0.000	0.015	7.325	0.068	1.112	0.011	0.027	1.834	0.029	2.603	1.899	0.236	0.017	0.675	0.587
6.9	0.804	50.33	6.118	0.065	14.78	12.07	0.257	12.48	0.788	0.079	0.017	0.006	7.349	0.088	1.053	0.008	0.000	1.805	0.032	2.627	1.952	0.223	0.015	0.651	0.593
6.10	1.022	48.72	7.703	0.058	15.05	11.29	0.281	12.16	1.027	0.114	0.008	0.015	7.164	0.113	1.335	0.007	0.000	1.851	0.035	2.475	1.915	0.293	0.021	0.836	0.572
6.11	0.603	51.72	4.888	0.073	14.00	13.65	0.262	12.29	0.605	0.046	0.015	0.007	7.462	0.065	0.831	0.008	0.082	1.607	0.032	2.935	1.900	0.169	0.008	0.538	0.646
6.12	0.273	53.72	3.239	0.145	13.30	14.37	0.231	12.20	0.453	0.041	0.000	0.004	7.715	0.029	0.548	0.016	0.036	1.561	0.028	3.076	1.878	0.126	0.008	0.285	0.663
6.13	0.506	52.59	4.207	0.119	13.55	13.55	0.255	12.22	0.550	0.053	0.000	0.000	7.611	0.055	0.718	0.014	0.000	1.640	0.031	2.922	1.896	0.154	0.010	0.389	0.641
6.14	0.348	52.96	3.682	0.256	13.31	14.01	0.256	12.15	0.492	0.042	0.000	0.014	7.655	0.038	0.627	0.029	0.030	1.579	0.031	3.019	1.882	0.138	0.008	0.345	0.657
6.15	0.487	52.16	4.363	0.253	13.67	13.62	0.220	11.84	0.630	0.047	0.070	0.019	7.565	0.053	0.746	0.029	0.077	1.580	0.027	2.944	1.840	0.177	0.009	0.435	0.651
6.17	0.089	54.73	1.531	0.040	14.19	13.32	0.263	12.18	0.128	0.038	0.000	0.000	7.993	0.010	0.264	0.005	0.000	1.733	0.033	2.899	1.906	0.036	0.007	0.007	0.626

Tabela 12.19 – Análise composicional e forma estrutural de anfíbulas de granularidade fina da amostra BJT-8 da categoria metagabro. O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizadas análises bordos núcleo – bordo.

Metagabro	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-8	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg	
1.1	0.402	50.89	6.415	0.060	13.84	13.16	0.243	11.92	0.947	0.079	0.000	0.000	7.350	0.044	1.092	0.007	0.093	1.579	0.030	2.832	1.844	0.265	0.015	0.650	0.642	
1.2	0.737	44.78	11.90	0.076	15.47	9.938	0.261	11.65	1.905	0.182	0.061	0.007	6.670	0.083	2.089	0.009	0.060	1.867	0.033	2.206	1.859	0.550	0.035	1.330	0.542	
1.3	0.065	55.38	2.506	0.029	12.62	15.08	0.213	11.69	0.319	0.022	0.188	0.000	7.893	0.007	0.421	0.003	0.000	1.504	0.026	3.203	1.785	0.088	0.004	0.107	0.680	
1.4	0.718	45.71	11.14	0.089	15.42	10.28	0.299	11.65	1.734	0.152	0.106	0.013	6.771	0.080	1.945	0.010	0.076	1.833	0.038	2.268	1.848	0.498	0.029	1.229	0.553	
1.5	0.343	51.85	5.103	0.099	13.61	13.65	0.255	12.06	0.734	0.058	0.042	0.016	7.490	0.037	0.869	0.011	0.075	1.570	0.031	2.938	1.866	0.206	0.011	0.510	0.652	
1.6	1.003	46.19	10.58	0.051	15.21	10.33	0.237	11.63	1.583	0.159	0.079	0.011	6.846	0.112	1.848	0.006	0.033	1.853	0.030	2.282	1.847	0.455	0.030	1.154	0.552	
1.7	0.240	52.63	4.677	0.134	13.32	13.88	0.227	11.76	0.794	0.056	0.000	0.007	7.578	0.026	0.794	0.015	0.077	1.526	0.028	2.977	1.815	0.222	0.010	0.422	0.661	
1.8	0.498	47.51	9.619	0.071	14.83	11.10	0.238	11.73	1.432	0.119	0.099	0.004	6.994	0.055	1.669	0.008	0.060	1.765	0.030	2.436	1.849	0.409	0.022	1.006	0.580	
1.9	0.651	44.76	11.98	0.074	15.56	9.787	0.264	11.49	1.894	0.174	0.080	0.000	6.680	0.073	2.107	0.009	0.078	1.864	0.033	2.177	1.837	0.548	0.033	1.320	0.539	
1.10	0.529	47.50	10.33	0.072	14.21	11.08	0.187	11.62	1.401	0.116	0.151	0.004	6.971	0.058	1.787	0.008	0.047	1.697	0.023	2.422	1.826	0.399	0.022	1.029	0.588	
1.11	0.548	43.66	13.18	0.062	15.73	9.326	0.255	11.56	2.104	0.188	0.000	0.020	6.539	0.062	2.327	0.007	0.069	1.901	0.032	2.082	1.855	0.611	0.036	1.461	0.523	
1.12	0.579	45.87	11.29	0.123	15.10	10.09	0.268	11.54	1.731	0.161	0.054	0.000	6.812	0.065	1.976	0.014	0.035	1.840	0.034	2.234	1.836	0.498	0.031	1.188	0.548	
3.1	0.313	47.37	9.608	0.089	15.70	10.60	0.277	11.82	1.531	0.114	0.084	0.013	6.992	0.035	1.672	0.010	0.043	1.895	0.035	2.331	1.869	0.438	0.021	1.008	0.552	
3.2	0.307	47.25	9.611	0.047	15.74	10.58	0.305	11.84	1.598	0.133	0.048	0.010	6.983	0.034	1.675	0.005	0.035	1.911	0.038	2.329	1.874	0.458	0.025	1.017	0.549	
3.3	0.399	45.62	11.05	0.100	16.45	9.741	0.297	11.68	1.894	0.147	0.083	0.013	6.783	0.045	1.937	0.012	0.063	1.983	0.037	2.159	1.862	0.546	0.028	1.217	0.521	
3.4	0.389	45.48	11.46	0.131	16.58	9.672	0.251	11.72	2.038	0.156	0.058	0.002	6.736	0.043	2.001	0.015	0.058	1.996	0.031	2.135	1.859	0.585	0.029	1.264	0.517	
3.5	0.373	43.89	12.77	0.037	16.89	8.950	0.289	11.59	2.223	0.196	0.000	0.002	6.571	0.042	2.254	0.004	0.073	2.042	0.037	1.997	1.859	0.645	0.037	1.429	0.494	
3.6	0.409	45.20	11.17	0.078	16.46	9.700	0.263	11.68	1.977	0.159	0.091	0.019	6.749	0.046	1.966	0.009	0.061	1.995	0.033	2.159	1.869	0.572	0.030	1.251	0.520	
3.7	0.126	52.46	4.586	0.019	14.42	13.44	0.339	11.85	0.885	0.045	0.000	0.013	7.563	0.014	0.779	0.002	0.094	1.645	0.041	2.888	1.831	0.247	0.008	0.437	0.637	
3.8	0.406	45.96	11.00	0.072	16.12	9.989	0.253	11.63	1.948	0.169	0.185	0.014	6.808	0.045	1.921	0.008	0.053	1.943	0.032	2.205	1.845	0.559	0.032	1.192	0.532	
3.9	0.399	46.99	10.24	0.107	15.15	10.45	0.277	11.82	1.688	0.137	0.000	0.000	6.941	0.044	1.784	0.012	0.000	1.871	0.035	2.301	1.872	0.484	0.026	1.059	0.552	
3.10	0.452	45.28	11.28	0.106	15.64	10.16	0.239	11.81	2.027	0.162	0.100	0.007	6.738	0.051	1.978	0.012	0.032	1.914	0.030	2.253	1.883	0.585	0.031	1.262	0.541	
3.11	0.263	47.89	9.510	0.093	14.65	12.55	0.274	11.83	1.496	0.086	0.032	0.008	6.913	0.029	1.618	0.011	0.252	1.517	0.034	2.700	1.829	0.419	0.016	1.087	0.640	
3.12	0.306	49.48	6.969	0.073	14.42	12.27	0.280	11.83	1.290	0.089	0.068	0.011	7.270	0.034	1.207	0.008	0.043	1.728	0.035	2.686	1.862	0.368	0.017	0.730	0.609	
4.1	1.462	45.11	10.63	0.114	16.17	9.691	0.263	11.91	1.669	0.166	0.075	0.014	6.736	0.164	1.871	0.013	0.000	2.019	0.033	2.157	1.906	0.483	0.032	1.264	0.517	
4.2	1.017	47.37	8.781	0.097	15.49	10.80	0.278	11.98	1.323	0.130	0.060	0.014	7.011	0.113	1.532	0.011	0.004	1.913	0.035	2.382	1.899	0.380	0.025	0.989	0.555	

4.3	0.385	52.54	3.970	0.087	15.61	12.10	0.266	12.29	0.483	0.062	0.000	0.005	7.659	0.042	0.682	0.010	0.000	1.903	0.033	2.630	1.919	0.137	0.012	0.341	0.580
4.4	0.607	50.62	5.883	0.142	14.89	11.99	0.253	12.14	0.974	0.091	0.108	0.008	7.403	0.067	1.014	0.016	0.000	1.821	0.031	2.613	1.903	0.276	0.017	0.597	0.589
4.5	0.444	50.55	5.548	0.108	14.92	12.44	0.206	12.21	0.848	0.076	0.000	0.007	7.410	0.049	0.959	0.013	0.012	1.816	0.026	2.719	1.918	0.241	0.014	0.590	0.600
4.6	0.204	49.75	6.701	0.050	16.65	10.98	0.211	12.32	0.931	0.117	0.000	0.018	7.318	0.023	1.162	0.006	0.000	2.048	0.026	2.408	1.942	0.266	0.022	0.682	0.540
4.7	0.326	48.09	8.722	0.070	15.19	11.19	0.221	11.95	1.341	0.121	0.024	0.001	7.089	0.036	1.516	0.008	0.028	1.844	0.028	2.459	1.888	0.383	0.023	0.911	0.571
4.8	0.464	45.57	10.92	0.081	16.04	9.951	0.211	11.72	1.772	0.167	0.066	0.026	6.796	0.052	1.920	0.010	0.054	1.946	0.027	2.212	1.873	0.512	0.032	1.204	0.532
4.9	0.127	53.51	3.577	0.085	13.61	13.88	0.241	12.06	0.548	0.029	0.163	0.001	7.719	0.014	0.608	0.010	0.019	1.622	0.029	2.984	1.864	0.153	0.005	0.281	0.648
4.10	0.248	50.47	6.486	0.093	14.48	12.37	0.292	12.03	0.969	0.080	0.009	0.005	7.363	0.027	1.116	0.011	0.028	1.738	0.036	2.689	1.880	0.274	0.015	0.637	0.607
4.11	0.399	46.08	10.52	0.078	15.84	10.14	0.230	11.84	1.611	0.148	0.167	0.011	6.861	0.045	1.846	0.009	0.041	1.931	0.029	2.250	1.889	0.465	0.028	1.139	0.538
4.12	0.381	47.70	8.859	0.067	15.28	11.08	0.271	11.92	1.397	0.121	0.000	0.005	7.052	0.042	1.544	0.008	0.038	1.851	0.034	2.442	1.888	0.400	0.023	0.948	0.569
5.1	0.221	54.64	1.801	0.074	13.21	14.82	0.227	12.24	0.341	0.017	0.076	0.013	7.871	0.024	0.306	0.008	0.000	1.592	0.028	3.182	1.889	0.095	0.003	0.129	0.667
5.2	0.814	49.02	7.252	0.084	15.45	11.53	0.229	11.98	1.144	0.096	0.074	0.016	7.201	0.090	1.256	0.010	0.025	1.873	0.028	2.524	1.885	0.326	0.018	0.799	0.574
5.3	1.485	44.74	10.23	0.079	16.21	9.557	0.257	12.03	1.840	0.154	0.108	0.005	6.740	0.168	1.817	0.009	0.000	2.042	0.033	2.146	1.941	0.537	0.030	1.260	0.512
5.4	0.941	48.02	8.568	0.058	15.77	10.68	0.231	12.20	1.171	0.126	0.000	0.018	7.068	0.104	1.487	0.007	0.000	1.942	0.029	2.342	1.924	0.334	0.024	0.932	0.547
5.5	0.092	54.32	1.736	0.068	14.85	13.53	0.238	12.50	0.227	0.017	0.000	0.001	7.891	0.010	0.297	0.008	0.000	1.804	0.029	2.928	1.945	0.064	0.003	0.109	0.619
5.6	0.596	46.31	9.765	0.055	16.80	9.954	0.274	12.11	1.426	0.138	0.015	0.009	6.891	0.067	1.713	0.006	0.042	2.050	0.035	2.208	1.930	0.412	0.026	1.109	0.519
5.7	1.161	47.89	8.038	0.085	15.16	11.17	0.284	11.87	1.278	0.110	0.101	0.000	7.086	0.129	1.402	0.010	0.004	1.871	0.036	2.463	1.882	0.367	0.021	0.914	0.568
5.8	1.008	47.96	8.235	0.052	15.26	11.14	0.261	12.07	1.230	0.112	0.000	0.007	7.078	0.112	1.433	0.006	0.000	1.884	0.033	2.450	1.909	0.352	0.021	0.922	0.565
5.9	0.377	54.05	3.196	0.076	13.08	14.41	0.233	12.27	0.381	0.031	0.000	0.001	7.743	0.041	0.540	0.009	0.000	1.567	0.028	3.076	1.884	0.106	0.006	0.257	0.663
5.10	1.195	47.94	8.274	0.075	15.29	10.85	0.214	12.00	1.069	0.113	0.000	0.000	7.091	0.133	1.443	0.009	0.000	1.891	0.027	2.392	1.902	0.307	0.021	0.909	0.558
5.11	0.266	50.02	6.662	0.070	14.54	11.96	0.225	12.25	0.913	0.091	0.000	0.000	7.349	0.029	1.154	0.008	0.000	1.786	0.028	2.618	1.929	0.260	0.017	0.651	0.594
5.12	0.356	47.62	8.769	0.088	15.48	10.96	0.278	11.99	1.334	0.170	0.000	0.019	7.055	0.040	1.532	0.010	0.029	1.889	0.035	2.419	1.904	0.383	0.032	0.945	0.562
6.1	0.157	54.16	2.897	0.075	13.35	14.27	0.230	12.08	0.432	0.039	0.129	0.008	7.796	0.017	0.492	0.009	0.000	1.607	0.028	3.062	1.863	0.121	0.007	0.204	0.656
6.2	0.948	47.65	8.545	0.059	15.48	10.67	0.257	12.01	1.275	0.131	0.000	0.010	7.064	0.106	1.493	0.007	0.000	1.919	0.032	2.356	1.908	0.366	0.025	0.936	0.551
6.3	0.176	54.47	2.149	0.033	13.34	14.80	0.261	12.06	0.374	0.027	0.084	0.003	7.840	0.019	0.365	0.004	0.008	1.598	0.032	3.173	1.859	0.104	0.005	0.160	0.665
6.6	0.477	47.58	8.664	0.088	15.08	11.25	0.224	12.03	1.289	0.113	0.000	0.006	7.051	0.053	1.514	0.010	0.036	1.834	0.028	2.485	1.911	0.370	0.021	0.949	0.575
6.8	0.333	47.68	9.315	0.050	15.10	11.01	0.247	11.87	1.493	0.131	0.000	0.017	7.031	0.037	1.620	0.006	0.024	1.839	0.031	2.420	1.875	0.427	0.025	0.969	0.568
6.9	0.466	51.83	5.843	0.054	13.26	14.18	0.243	12.23	0.672	0.045	0.041	0.011	7.384	0.050	0.981	0.006	0.140	1.440	0.029	3.009	1.866	0.186	0.008	0.616	0.676
6.10	1.324	45.49	10.78	0.083	15.34	10.15	0.194	12.01	1.612	0.176	0.044	0.014	6.759	0.148	1.888	0.010	0.000	1.906	0.024	2.248	1.912	0.464	0.033	1.241	0.541
6.11	0.297	53.64	4.666	0.059	13.06	13.49	0.253	12.29	0.547	0.063	0.000	0.000	7.662	0.032	0.786	0.007	0.000	1.560	0.031	2.872	1.880	0.151	0.011	0.338	0.648

6.12	0.610	51.68	5.018	0.051	13.28	13.52	0.273	12.21	0.648	0.052	0.000	0.000	7.501	0.067	0.859	0.006	0.007	1.605	0.034	2.924	1.898	0.182	0.010	0.499	0.646
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabela 12.20 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbolas grosseiras da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabro. Foram realizados perfis bordo – núcleo – bordo de cinco pontos por anfíbola. Foram realizados perfis bordo – núcleo – bordo de cinco pontos por anfíbola. O Cr³⁺ não está apresentado na tabela por apresentar valores muito reduzidos.

Metagabro	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)											
BJT-13	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ZnO	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg
1.1	0.790	50.73	6.524	0.084	14.59	13.00	0.253	11.11	0.965	0.086	0.015	0.017	0.000	7.306	0.086	1.108	0.213	1.544	0.031	2.790	1.714	0.269	0.016	0.694	0.644
1.2	0.826	50.46	6.152	0.050	14.76	13.10	0.259	11.06	0.866	0.084	0.015	0.000	0.003	7.314	0.090	1.051	0.218	1.571	0.032	2.829	1.717	0.243	0.016	0.686	0.643
1.3	0.843	50.92	5.761	0.073	14.72	13.14	0.251	10.99	0.795	0.079	0.017	0.019	0.012	7.383	0.092	0.985	0.161	1.624	0.031	2.838	1.708	0.223	0.015	0.617	0.636
1.4	0.832	50.95	5.720	0.053	14.64	13.23	0.200	11.15	0.821	0.071	0.006	0.000	0.005	7.376	0.091	0.976	0.182	1.590	0.025	2.855	1.729	0.230	0.013	0.624	0.642
1.5	0.924	50.48	6.351	0.073	14.97	12.88	0.239	10.90	0.950	0.067	0.025	0.017	0.000	7.303	0.101	1.083	0.214	1.597	0.029	2.778	1.690	0.267	0.012	0.697	0.635
1.6	0.670	51.97	5.125	0.105	14.26	13.66	0.248	10.79	0.672	0.043	0.142	0.046	0.000	7.511	0.073	0.873	0.077	1.646	0.030	2.943	1.671	0.188	0.008	0.489	0.641
1.7	0.817	51.29	5.625	0.044	14.37	13.26	0.230	10.98	0.840	0.074	0.042	0.015	0.014	7.425	0.089	0.960	0.138	1.601	0.028	2.860	1.702	0.236	0.014	0.575	0.641
1.8	0.842	50.75	6.055	0.125	14.61	13.14	0.205	10.99	0.801	0.071	0.000	0.010	0.000	7.352	0.092	1.034	0.167	1.603	0.025	2.837	1.706	0.225	0.013	0.648	0.639
1.9	0.759	50.92	5.338	0.088	15.19	13.41	0.256	10.71	0.743	0.067	0.073	0.008	0.000	7.397	0.083	0.914	0.189	1.657	0.031	2.904	1.668	0.209	0.012	0.603	0.637
1.10	0.987	49.55	7.365	0.086	14.95	12.46	0.235	10.96	1.105	0.093	0.019	0.149	0.000	7.176	0.108	1.258	0.276	1.535	0.029	2.689	1.701	0.310	0.017	0.824	0.637
1.11	0.843	50.56	6.581	0.066	14.72	12.86	0.246	10.92	0.920	0.096	0.109	0.034	0.000	7.311	0.092	1.122	0.185	1.595	0.030	2.770	1.691	0.258	0.018	0.689	0.635
1.12	0.694	52.20	4.848	0.077	14.56	13.81	0.288	10.85	0.717	0.056	0.088	0.087	0.001	7.510	0.075	0.822	0.114	1.639	0.035	2.961	1.673	0.200	0.010	0.490	0.644
1.13	0.789	51.07	5.644	0.089	14.65	13.27	0.252	11.02	0.808	0.073	0.086	0.000	0.005	7.393	0.086	0.963	0.170	1.603	0.031	2.864	1.709	0.227	0.013	0.607	0.641
1.14	0.704	50.70	6.714	0.086	14.69	12.87	0.230	11.02	0.986	0.087	0.015	0.050	0.000	7.304	0.076	1.140	0.210	1.560	0.028	2.764	1.701	0.275	0.016	0.696	0.639
1.15	0.832	50.08	6.848	0.056	14.79	12.48	0.275	11.00	1.080	0.082	0.000	0.000	0.000	7.269	0.091	1.172	0.231	1.564	0.034	2.699	1.710	0.304	0.015	0.731	0.633
1.16	0.611	51.08	6.132	0.090	14.13	13.41	0.238	11.16	0.912	0.074	0.033	0.017	0.008	7.361	0.066	1.042	0.203	1.500	0.029	2.879	1.723	0.255	0.014	0.639	0.657
1.17	0.635	51.15	6.003	0.087	14.21	13.50	0.286	11.22	0.873	0.076	0.000	0.000	0.000	7.360	0.069	1.018	0.208	1.501	0.035	2.895	1.729	0.244	0.014	0.640	0.659
1.18	0.783	50.91	6.223	0.066	14.40	13.17	0.248	11.03	0.944	0.077	0.000	0.000	0.004	7.345	0.085	1.058	0.195	1.542	0.030	2.831	1.705	0.264	0.014	0.655	0.647
1.19	0.810	50.12	6.894	0.075	14.69	12.75	0.265	11.25	1.018	0.087	0.010	0.079	0.004	7.242	0.088	1.174	0.237	1.539	0.032	2.746	1.741	0.285	0.016	0.758	0.641
1.20	0.776	49.86	7.056	0.073	14.19	12.66	0.263	11.30	1.074	0.086	0.040	0.133	0.006	7.249	0.085	1.209	0.176	1.549	0.032	2.742	1.760	0.303	0.016	0.751	0.639
1.21	0.720	51.28	5.594	0.033	14.39	13.52	0.246	11.05	0.844	0.067	0.040	0.096	0.000	7.404	0.078	0.952	0.184	1.554	0.030	2.909	1.709	0.236	0.012	0.596	0.652
1.22	0.797	50.88	6.140	0.049	14.49	13.34	0.263	11.13	0.929	0.070	0.000	0.122	0.001	7.326	0.086	1.042	0.226	1.519	0.032	2.862	1.717	0.259	0.013	0.674	0.653
1.23	0.577	52.55	4.780	0.073	14.05	13.98	0.274	11.19	0.756	0.061	0.000	0.052	0.008	7.531	0.062	0.808	0.119	1.564	0.033	2.986	1.718	0.210	0.011	0.469	0.656
1.24	0.650	51.71	5.203	0.057	14.10	13.91	0.246	11.14	0.766	0.064	0.000	0.000	0.000	7.448	0.070	0.883	0.166	1.532	0.030	2.985	1.719	0.214	0.012	0.552	0.661

1.25	0.880	49.96	7.147	0.077	14.67	12.67	0.262	11.06	1.147	0.092	0.019	0.152	0.000	7.217	0.096	1.217	0.247	1.525	0.032	2.728	1.711	0.321	0.017	0.783	0.641
1.26	0.721	50.75	6.434	0.072	14.79	12.93	0.261	11.08	0.983	0.074	0.044	0.000	0.027	7.315	0.078	1.093	0.225	1.559	0.032	2.778	1.711	0.275	0.014	0.685	0.641
1.27	0.657	50.61	6.619	0.084	14.67	13.10	0.259	11.00	0.981	0.109	0.000	0.000	0.000	7.291	0.071	1.124	0.239	1.529	0.032	2.811	1.698	0.274	0.020	0.709	0.648
1.28	0.758	50.63	6.375	0.066	14.72	12.91	0.260	11.09	0.902	0.082	0.000	0.000	0.000	7.324	0.082	1.087	0.200	1.581	0.032	2.782	1.718	0.253	0.015	0.676	0.638
1.29	0.756	50.80	6.349	0.057	15.06	13.07	0.242	10.82	0.909	0.072	0.000	0.035	0.000	7.322	0.082	1.079	0.210	1.606	0.030	2.809	1.671	0.254	0.013	0.678	0.636
1.30	0.818	50.37	6.526	0.047	14.93	12.71	0.247	11.02	1.006	0.082	0.000	0.000	0.000	7.294	0.089	1.114	0.230	1.578	0.030	2.743	1.710	0.282	0.015	0.706	0.635
2.1	0.571	52.41	4.783	0.099	13.57	13.91	0.281	11.59	0.681	0.060	0.025	0.052	0.000	7.532	0.062	0.810	0.103	1.528	0.034	2.980	1.784	0.190	0.011	0.468	0.661
2.2	0.656	52.04	5.372	0.046	13.92	13.72	0.253	11.54	0.756	0.063	0.000	0.000	0.000	7.454	0.071	0.907	0.142	1.525	0.031	2.929	1.772	0.210	0.012	0.546	0.658
2.3	0.645	52.33	4.975	0.055	13.81	13.75	0.236	11.49	0.727	0.074	0.048	0.053	0.007	7.515	0.070	0.842	0.103	1.555	0.029	2.943	1.768	0.202	0.014	0.485	0.654
2.4	0.578	51.94	5.310	0.072	13.85	13.79	0.285	11.45	0.795	0.075	0.044	0.064	0.000	7.456	0.062	0.899	0.160	1.502	0.035	2.949	1.761	0.221	0.014	0.544	0.663
2.5	0.647	51.64	5.556	0.093	13.94	13.38	0.267	11.45	0.853	0.085	0.042	0.052	0.000	7.437	0.070	0.943	0.153	1.526	0.033	2.872	1.767	0.238	0.016	0.563	0.653
2.6	0.591	51.45	5.835	0.123	14.04	13.13	0.291	11.37	0.876	0.085	0.065	0.035	0.000	7.423	0.064	0.993	0.150	1.544	0.036	2.823	1.758	0.245	0.016	0.577	0.646
2.7	0.435	52.67	4.617	0.115	13.72	14.06	0.317	11.24	0.660	0.035	0.000	0.000	0.000	7.571	0.047	0.782	0.088	1.562	0.039	3.011	1.731	0.184	0.006	0.429	0.658
2.8	0.529	52.09	5.033	0.137	13.97	13.66	0.228	11.51	0.725	0.070	0.046	0.000	0.000	7.498	0.057	0.854	0.127	1.555	0.028	2.930	1.775	0.202	0.013	0.502	0.653
2.9	0.652	50.83	6.151	0.148	14.36	13.16	0.261	11.45	0.874	0.073	0.008	0.015	0.006	7.332	0.071	1.046	0.212	1.521	0.032	2.829	1.770	0.244	0.013	0.668	0.650
2.10	0.600	51.36	5.982	0.154	13.96	13.25	0.246	11.43	0.837	0.076	0.111	0.000	0.000	7.399	0.065	1.016	0.156	1.526	0.030	2.844	1.764	0.234	0.014	0.601	0.651
2.11	0.681	50.84	6.027	0.144	14.33	13.22	0.219	11.36	0.954	0.075	0.129	0.000	0.000	7.342	0.074	1.026	0.211	1.520	0.027	2.845	1.757	0.267	0.014	0.658	0.652
2.12	0.262	53.19	3.826	0.540	13.61	14.08	0.248	11.38	0.550	0.048	0.000	0.000	0.014	7.664	0.028	0.650	0.029	1.611	0.030	3.024	1.757	0.154	0.009	0.336	0.652
2.13	0.563	48.45	7.934	1.123	14.83	11.79	0.165	11.49	1.281	0.102	0.000	0.000	0.000	7.082	0.062	1.367	0.149	1.663	0.020	2.568	1.799	0.363	0.019	0.918	0.607
2.14	0.537	49.33	7.220	0.976	14.55	12.33	0.166	11.44	1.144	0.093	0.036	0.042	0.000	7.177	0.059	1.238	0.173	1.598	0.020	2.672	1.784	0.323	0.017	0.823	0.626
2.15	0.456	49.91	6.814	0.831	14.30	12.69	0.196	11.46	1.015	0.092	0.000	0.126	0.000	7.240	0.050	1.165	0.187	1.548	0.024	2.744	1.782	0.285	0.017	0.760	0.639
2.16	0.515	51.58	5.387	0.284	13.82	13.46	0.261	11.41	0.773	0.078	0.046	0.016	0.002	7.455	0.056	0.918	0.139	1.531	0.032	2.899	1.766	0.217	0.014	0.545	0.654
2.17	0.121	55.29	1.966	0.488	13.08	15.20	0.241	11.18	0.299	0.020	0.000	0.090	0.016	7.904	0.013	0.331	0.000	1.564	0.029	3.237	1.712	0.083	0.004	0.096	0.674
2.18	0.381	51.96	4.972	0.466	13.93	13.79	0.260	11.28	0.743	0.054	0.017	0.009	0.000	7.488	0.041	0.845	0.146	1.533	0.032	2.961	1.742	0.208	0.010	0.512	0.659
2.19	0.408	51.30	5.381	0.575	14.25	13.38	0.233	11.30	0.819	0.070	0.000	0.000	0.015	7.418	0.044	0.917	0.186	1.537	0.029	2.884	1.750	0.230	0.013	0.582	0.652
2.20	0.509	50.77	6.152	0.283	14.01	13.09	0.232	11.33	0.913	0.076	0.056	0.215	0.003	7.360	0.055	1.051	0.189	1.510	0.028	2.827	1.759	0.257	0.014	0.640	0.652
2.21	0.769	50.36	7.028	0.106	14.23	12.77	0.281	11.19	0.969	0.080	0.000	0.044	0.009	7.271	0.084	1.196	0.204	1.514	0.034	2.748	1.732	0.271	0.015	0.729	0.645
2.22	0.543	51.82	5.250	0.076	14.00	13.71	0.291	11.27	0.806	0.078	0.000	0.000	0.000	7.464	0.059	0.892	0.160	1.526	0.036	2.943	1.739	0.225	0.014	0.536	0.659
2.23	0.477	52.16	5.050	0.093	13.68	13.75	0.267	11.29	0.754	0.066	0.000	0.000	0.007	7.522	0.052	0.859	0.110	1.540	0.033	2.955	1.744	0.211	0.012	0.478	0.657
2.24	0.418	52.05	5.233	0.081	13.88	13.66	0.255	11.21	0.783	0.067	0.017	0.034	0.000	7.506	0.045	0.890	0.124	1.550	0.031	2.935	1.731	0.219	0.012	0.494	0.654

2.25	0.412	51.25	5.967	0.085	13.90	13.40	0.273	11.20	0.876	0.078	0.031	0.000	0.000	7.408	0.045	1.017	0.180	1.500	0.033	2.886	1.735	0.246	0.014	0.592	0.658
2.26	0.960	50.13	6.926	0.063	14.48	12.66	0.232	11.38	1.058	0.088	0.067	0.025	0.000	7.248	0.104	1.181	0.170	1.582	0.028	2.728	1.764	0.297	0.016	0.752	0.633
2.27	0.922	50.13	6.484	0.076	14.58	12.78	0.272	11.38	0.964	0.092	0.000	0.000	0.008	7.272	0.101	1.109	0.197	1.572	0.033	2.763	1.769	0.271	0.017	0.728	0.637
2.28	0.861	51.14	5.917	0.105	14.23	13.22	0.312	11.30	0.910	0.084	0.065	0.026	0.000	7.365	0.093	1.005	0.185	1.529	0.038	2.837	1.744	0.254	0.015	0.635	0.650
2.29	0.817	51.07	5.637	0.029	14.41	13.27	0.226	11.25	0.857	0.068	0.092	0.000	0.003	7.390	0.089	0.962	0.184	1.559	0.028	2.861	1.745	0.240	0.013	0.610	0.647
2.30	0.842	50.52	6.387	0.091	14.45	12.87	0.240	11.32	0.961	0.082	0.044	0.115	0.000	7.310	0.092	1.090	0.192	1.556	0.029	2.775	1.754	0.270	0.015	0.690	0.641
3.1	0.948	50.67	6.587	0.053	14.30	12.89	0.285	11.18	0.980	0.071	0.000	0.045	0.009	7.305	0.103	1.120	0.193	1.532	0.035	2.770	1.727	0.274	0.013	0.695	0.644
3.2	0.814	51.13	6.077	0.064	14.00	13.23	0.243	11.21	0.903	0.073	0.094	0.046	0.004	7.376	0.088	1.033	0.163	1.526	0.030	2.844	1.733	0.253	0.013	0.624	0.651
3.3	0.698	51.12	4.942	0.073	13.60	12.78	0.234	12.08	0.691	0.054	0.073	0.016	0.005	7.519	0.077	0.857	0.000	1.673	0.029	2.802	1.903	0.197	0.010	0.481	0.626
3.4	0.689	51.88	5.367	0.083	13.89	13.58	0.220	11.17	0.799	0.068	0.086	0.098	0.000	7.476	0.075	0.912	0.114	1.560	0.027	2.917	1.725	0.223	0.013	0.524	0.652
3.5	0.822	50.44	6.588	0.104	14.05	12.72	0.255	11.11	1.050	0.088	0.038	0.000	0.000	7.326	0.090	1.128	0.165	1.541	0.031	2.753	1.729	0.296	0.016	0.674	0.641
3.6	0.567	51.34	6.107	0.097	13.70	13.51	0.256	11.10	0.871	0.072	0.010	0.107	0.000	7.399	0.061	1.038	0.157	1.495	0.031	2.901	1.714	0.243	0.013	0.601	0.660
3.7	0.275	53.90	3.838	0.102	13.23	14.82	0.304	10.95	0.555	0.040	0.036	0.009	0.007	7.707	0.030	0.647	0.009	1.573	0.037	3.157	1.678	0.154	0.007	0.293	0.667
3.8	0.257	53.74	3.537	0.156	13.00	14.80	0.275	11.27	0.487	0.036	0.000	0.124	0.010	7.722	0.028	0.599	0.008	1.554	0.033	3.170	1.736	0.136	0.007	0.278	0.671
3.9	0.235	53.75	3.794	0.162	13.37	14.64	0.242	10.95	0.572	0.049	0.073	0.142	0.015	7.711	0.025	0.642	0.011	1.594	0.029	3.130	1.684	0.159	0.009	0.289	0.663
3.10	0.561	50.67	6.582	0.136	13.86	13.07	0.269	11.02	0.982	0.082	0.000	0.000	0.013	7.341	0.061	1.124	0.192	1.488	0.033	2.822	1.711	0.276	0.015	0.659	0.655
3.11	0.857	50.64	6.809	0.119	14.06	12.84	0.288	11.39	0.896	0.076	0.000	0.054	0.012	7.297	0.093	1.157	0.170	1.524	0.035	2.758	1.759	0.250	0.014	0.703	0.644
3.12	0.882	50.78	6.368	0.105	14.29	13.17	0.221	11.37	0.877	0.081	0.015	0.088	0.007	7.309	0.095	1.081	0.198	1.521	0.027	2.824	1.753	0.245	0.015	0.691	0.650
3.13	0.841	50.48	6.478	0.086	14.11	13.12	0.222	11.52	0.913	0.085	0.000	0.000	0.000	7.292	0.091	1.103	0.181	1.523	0.027	2.824	1.783	0.256	0.016	0.708	0.650
3.14	0.858	50.34	6.777	0.114	13.90	12.98	0.237	11.43	0.887	0.091	0.054	0.135	0.018	7.280	0.093	1.156	0.176	1.505	0.029	2.798	1.771	0.249	0.017	0.720	0.650
3.15	0.815	49.94	7.088	0.063	14.23	12.68	0.246	11.36	0.927	0.086	0.013	0.080	0.013	7.247	0.089	1.213	0.192	1.535	0.030	2.742	1.766	0.261	0.016	0.753	0.641
3.16	0.568	51.64	5.622	0.098	13.64	13.60	0.294	11.32	0.832	0.062	0.000	0.000	0.016	7.441	0.062	0.955	0.150	1.494	0.036	2.920	1.748	0.232	0.011	0.559	0.662
3.17	0.580	50.60	6.477	0.102	14.39	13.13	0.256	11.09	0.945	0.079	0.102	0.000	0.000	7.314	0.063	1.104	0.229	1.511	0.031	2.829	1.717	0.265	0.015	0.686	0.652
3.18	0.500	52.87	4.507	0.074	13.74	14.16	0.269	11.14	0.669	0.056	0.086	0.106	0.011	7.587	0.054	0.763	0.074	1.576	0.033	3.029	1.714	0.186	0.010	0.413	0.658
3.19	0.897	51.07	6.126	0.082	14.13	13.25	0.281	11.13	0.953	0.088	0.038	0.000	0.008	7.353	0.097	1.040	0.181	1.520	0.034	2.842	1.716	0.266	0.016	0.647	0.652
3.20	0.774	49.88	7.265	0.104	14.03	12.62	0.257	11.30	1.120	0.084	0.033	0.086	0.000	7.240	0.084	1.243	0.159	1.544	0.032	2.731	1.758	0.315	0.016	0.760	0.639
3.24	0.399	52.94	4.540	0.055	13.27	14.30	0.262	11.24	0.605	0.046	0.029	0.000	0.000	7.608	0.043	0.769	0.049	1.545	0.032	3.063	1.731	0.169	0.008	0.392	0.665
3.25	0.565	51.60	5.759	0.071	13.86	13.39	0.200	11.35	0.792	0.059	0.000	0.000	0.013	7.443	0.061	0.979	0.130	1.542	0.024	2.879	1.754	0.222	0.011	0.557	0.651
3.28	0.386	53.60	3.153	0.094	13.64	13.93	0.281	10.91	0.524	0.038	0.000	0.126	0.021	7.798	0.042	0.541	0.000	1.660	0.035	3.020	1.700	0.148	0.007	0.202	0.645
3.29	0.412	53.71	3.696	0.093	13.66	14.05	0.275	11.20	0.601	0.034	0.010	0.000	0.002	7.726	0.045	0.627	0.000	1.643	0.034	3.011	1.727	0.168	0.006	0.274	0.647

3.30	0.763	50.74	6.488	0.083	14.03	12.91	0.274	11.38	0.939	0.085	0.060	0.007	0.001	7.335	0.083	1.106	0.156	1.540	0.034	2.781	1.762	0.263	0.016	0.665	0.644
4.1	0.506	52.49	5.073	0.106	13.94	14.35	0.256	10.85	0.715	0.062	0.000	0.000	0.000	7.504	0.054	0.855	0.123	1.544	0.031	3.058	1.662	0.198	0.011	0.496	0.664
4.2	0.425	53.15	4.389	0.106	13.56	14.96	0.279	10.84	0.607	0.038	0.000	0.052	0.000	7.580	0.046	0.738	0.096	1.521	0.034	3.180	1.656	0.168	0.007	0.420	0.676
4.3	0.449	51.29	5.963	0.121	14.04	14.00	0.214	10.89	0.909	0.068	0.000	0.053	0.004	7.366	0.048	1.010	0.234	1.453	0.026	2.997	1.676	0.253	0.012	0.634	0.673
4.4	0.419	51.95	5.473	0.153	13.98	14.23	0.266	10.88	0.837	0.054	0.000	0.044	0.003	7.435	0.045	0.924	0.194	1.480	0.032	3.036	1.668	0.232	0.010	0.565	0.672
4.5	0.485	50.62	7.204	0.169	13.67	13.32	0.288	11.29	1.110	0.071	0.109	0.000	0.000	7.256	0.052	1.217	0.227	1.412	0.035	2.846	1.734	0.309	0.013	0.744	0.668
4.6	0.678	51.54	5.686	0.087	14.26	13.75	0.272	11.20	0.767	0.066	0.151	0.194	0.000	7.395	0.073	0.962	0.177	1.534	0.033	2.939	1.721	0.213	0.012	0.605	0.657
4.7	0.633	52.69	4.649	0.088	14.38	14.17	0.245	10.84	0.605	0.053	0.000	0.000	0.000	7.550	0.068	0.785	0.077	1.647	0.030	3.026	1.664	0.168	0.010	0.450	0.648
4.9	0.626	52.58	4.526	0.063	14.11	14.36	0.281	10.91	0.626	0.046	0.000	0.097	0.023	7.544	0.068	0.766	0.103	1.591	0.034	3.070	1.678	0.174	0.008	0.456	0.659
4.10	0.802	51.29	5.847	0.082	15.78	13.53	0.333	9.65	0.809	0.074	0.061	0.062	0.000	7.393	0.087	0.994	0.150	1.752	0.041	2.907	1.490	0.226	0.014	0.607	0.624
4.11	0.745	51.24	5.880	0.093	13.95	13.91	0.269	10.98	0.813	0.064	0.040	0.124	0.000	7.367	0.081	0.997	0.189	1.488	0.033	2.980	1.691	0.227	0.012	0.633	0.667
4.12	0.619	51.72	5.049	0.060	13.81	14.12	0.233	11.11	0.822	0.059	0.000	0.061	0.012	7.456	0.067	0.858	0.186	1.479	0.028	3.034	1.716	0.230	0.011	0.544	0.672
4.13	0.358	53.49	3.810	0.089	13.52	14.96	0.295	10.98	0.616	0.027	0.000	0.052	0.000	7.646	0.038	0.642	0.087	1.529	0.036	3.187	1.682	0.171	0.005	0.354	0.676
4.14	0.350	53.08	4.177	0.063	13.47	15.08	0.271	11.02	0.540	0.044	0.025	0.061	0.004	7.590	0.038	0.704	0.106	1.504	0.033	3.214	1.689	0.150	0.008	0.410	0.681
4.15	0.681	50.50	6.529	0.063	14.04	13.52	0.263	10.95	0.929	0.084	0.023	0.034	0.006	7.293	0.074	1.112	0.236	1.459	0.032	2.910	1.694	0.260	0.015	0.707	0.666
4.16	0.566	51.30	5.989	0.087	13.72	13.95	0.273	11.27	0.928	0.076	0.046	0.000	0.000	7.351	0.061	1.012	0.240	1.405	0.033	2.979	1.731	0.258	0.014	0.649	0.680
4.17	0.681	50.83	6.529	0.089	13.50	13.48	0.212	11.29	0.902	0.086	0.040	0.045	0.003	7.325	0.074	1.109	0.192	1.435	0.026	2.896	1.743	0.252	0.016	0.675	0.669
4.18	0.707	50.63	6.593	0.089	14.08	13.42	0.272	11.22	1.071	0.076	0.000	0.000	0.002	7.273	0.076	1.117	0.260	1.431	0.033	2.873	1.727	0.298	0.014	0.727	0.668
4.19	0.634	51.37	5.862	0.041	13.85	13.83	0.229	11.14	0.872	0.069	0.000	0.079	0.010	7.384	0.069	0.993	0.197	1.467	0.028	2.963	1.716	0.243	0.013	0.616	0.669
4.20	0.792	50.04	7.333	0.034	13.95	13.13	0.283	11.23	0.995	0.084	0.027	0.035	0.000	7.207	0.086	1.245	0.258	1.422	0.035	2.817	1.733	0.278	0.015	0.793	0.665
4.21	0.929	50.10	7.060	0.063	14.22	13.06	0.213	11.14	1.081	0.087	0.021	0.044	0.013	7.219	0.101	1.199	0.251	1.463	0.026	2.805	1.721	0.302	0.016	0.781	0.657
4.22	0.684	51.85	5.389	0.085	13.60	14.09	0.226	11.15	0.833	0.057	0.000	0.000	0.027	7.440	0.074	0.912	0.164	1.468	0.027	3.014	1.714	0.232	0.010	0.560	0.672
4.23	0.579	52.52	4.438	0.117	13.45	14.48	0.250	11.32	0.705	0.047	0.000	0.000	0.003	7.539	0.063	0.751	0.133	1.481	0.030	3.097	1.740	0.196	0.009	0.461	0.676
4.24	0.383	53.50	3.592	0.056	13.99	15.10	0.270	10.48	0.494	0.052	0.056	0.123	0.009	7.674	0.041	0.607	0.050	1.628	0.033	3.227	1.611	0.137	0.010	0.326	0.665
4.25	0.842	50.02	6.849	0.065	14.19	13.30	0.261	11.12	1.065	0.077	0.000	0.045	0.000	7.217	0.091	1.165	0.293	1.418	0.032	2.860	1.719	0.298	0.014	0.783	0.669
4.26	0.618	51.76	5.311	0.083	13.64	14.26	0.228	11.04	0.805	0.051	0.000	0.034	0.000	7.439	0.067	0.900	0.178	1.461	0.028	3.054	1.699	0.224	0.009	0.561	0.676
4.27	0.460	52.87	4.188	0.084	13.49	15.04	0.269	10.87	0.680	0.041	0.000	0.000	0.011	7.568	0.050	0.707	0.139	1.476	0.033	3.209	1.667	0.189	0.007	0.432	0.685
4.28	0.504	51.55	5.773	0.079	13.72	14.02	0.244	11.07	0.873	0.068	0.027	0.000	0.001	7.402	0.054	0.977	0.200	1.447	0.030	3.000	1.704	0.243	0.012	0.598	0.675
4.29	0.434	52.02	5.529	0.121	14.12	14.28	0.225	10.69	0.777	0.065	0.059	0.054	0.003	7.444	0.047	0.933	0.166	1.523	0.027	3.046	1.639	0.216	0.012	0.556	0.667
4.30	0.611	48.16	8.611	0.462	14.53	12.22	0.182	11.19	1.399	0.113	0.000	0.133	0.002	7.021	0.067	1.480	0.242	1.530	0.022	2.654	1.747	0.395	0.021	0.979	0.634

5.1	0.577	52.15	5.076	0.053	13.94	13.98	0.248	11.25	0.709	0.071	0.033	0.000	0.010	7.489	0.062	0.859	0.130	1.544	0.030	2.993	1.731	0.197	0.013	0.511	0.660
5.2	0.689	49.45	6.747	0.065	15.37	12.43	0.220	11.11	0.932	0.102	0.096	0.000	0.000	7.229	0.076	1.163	0.281	1.598	0.027	2.708	1.739	0.264	0.019	0.771	0.629
5.3	0.428	52.83	4.709	0.102	13.96	14.32	0.265	11.18	0.641	0.051	0.000	0.132	0.000	7.547	0.046	0.793	0.108	1.560	0.032	3.050	1.712	0.178	0.009	0.453	0.662
5.4	0.577	52.08	5.054	0.109	14.06	14.00	0.247	11.10	0.727	0.054	0.015	0.000	0.005	7.485	0.062	0.856	0.139	1.551	0.030	2.999	1.708	0.203	0.010	0.515	0.659
5.5	0.754	49.90	7.261	0.130	14.74	12.67	0.218	11.16	1.010	0.088	0.090	0.008	0.008	7.208	0.082	1.236	0.263	1.518	0.027	2.728	1.727	0.283	0.016	0.792	0.642
5.6	0.750	51.72	5.533	0.064	14.50	13.37	0.276	11.30	0.754	0.067	0.000	0.006	0.000	7.431	0.081	0.937	0.138	1.604	0.034	2.864	1.739	0.210	0.012	0.569	0.641
5.7	0.725	52.27	4.798	0.059	14.34	13.82	0.281	11.26	0.642	0.061	0.046	0.133	0.015	7.509	0.078	0.813	0.104	1.618	0.034	2.959	1.733	0.179	0.011	0.491	0.646
5.8	0.684	52.28	4.816	0.065	14.49	13.67	0.248	11.26	0.672	0.062	0.134	0.025	0.001	7.515	0.074	0.816	0.106	1.636	0.030	2.928	1.735	0.187	0.011	0.485	0.642
5.9	0.818	51.20	5.726	0.095	14.57	13.15	0.297	11.36	0.831	0.066	0.067	0.000	0.006	7.382	0.089	0.973	0.178	1.578	0.036	2.824	1.755	0.232	0.012	0.618	0.642
5.10	0.918	50.89	5.989	0.098	14.89	13.02	0.250	11.33	0.867	0.082	0.000	0.010	0.000	7.330	0.099	1.017	0.205	1.588	0.031	2.795	1.749	0.242	0.015	0.670	0.638
5.11	0.869	50.19	6.633	0.046	14.58	12.87	0.269	11.39	0.906	0.086	0.015	0.000	0.012	7.261	0.095	1.131	0.224	1.540	0.033	2.775	1.765	0.254	0.016	0.739	0.643
5.12	0.830	51.06	5.907	0.073	14.71	13.19	0.262	11.32	0.815	0.084	0.069	0.079	0.008	7.352	0.090	1.003	0.191	1.581	0.032	2.831	1.747	0.228	0.015	0.648	0.642
5.13	0.799	50.95	6.054	0.029	14.65	13.14	0.278	11.40	0.830	0.081	0.000	0.052	0.000	7.338	0.087	1.028	0.202	1.563	0.034	2.821	1.759	0.232	0.015	0.662	0.643
5.14	0.773	51.05	5.990	0.073	14.63	13.16	0.235	11.36	0.836	0.076	0.048	0.000	0.011	7.352	0.084	1.017	0.194	1.568	0.029	2.825	1.753	0.233	0.014	0.648	0.643
5.15	0.757	50.62	6.817	0.069	14.57	12.68	0.257	11.39	0.882	0.095	0.000	0.000	0.000	7.295	0.082	1.158	0.186	1.571	0.031	2.724	1.759	0.246	0.017	0.705	0.634
5.16	0.805	50.57	6.557	0.069	14.42	12.83	0.252	11.20	0.922	0.088	0.102	0.000	0.013	7.314	0.088	1.118	0.189	1.555	0.031	2.765	1.736	0.259	0.016	0.686	0.640
5.17	0.616	52.93	4.519	0.066	14.11	13.99	0.275	11.13	0.588	0.051	0.012	0.000	0.006	7.589	0.066	0.764	0.044	1.648	0.033	2.989	1.710	0.163	0.009	0.411	0.645
5.18	0.577	52.66	4.698	0.111	14.21	13.95	0.295	11.22	0.646	0.053	0.013	0.000	0.003	7.544	0.062	0.794	0.091	1.611	0.036	2.978	1.722	0.179	0.010	0.456	0.649
5.19	0.727	51.17	5.596	0.065	14.63	13.39	0.294	11.37	0.792	0.069	0.040	0.134	0.003	7.377	0.079	0.951	0.204	1.559	0.036	2.876	1.756	0.221	0.013	0.623	0.648
5.20	0.777	50.69	6.165	0.101	14.65	12.92	0.274	11.42	0.896	0.069	0.000	0.000	0.011	7.325	0.084	1.050	0.203	1.567	0.034	2.783	1.769	0.251	0.013	0.675	0.640
5.21	0.919	50.26	6.899	0.043	14.68	12.84	0.279	11.43	0.974	0.096	0.048	0.000	0.000	7.233	0.099	1.171	0.220	1.547	0.034	2.754	1.762	0.272	0.018	0.767	0.640
5.22	0.830	51.11	5.966	0.094	14.61	13.04	0.219	11.34	0.840	0.091	0.036	0.068	0.004	7.367	0.090	1.014	0.169	1.592	0.027	2.801	1.751	0.235	0.017	0.633	0.638
5.23	0.746	51.98	5.249	0.076	14.63	13.49	0.255	11.31	0.748	0.072	0.000	0.033	0.000	7.454	0.080	0.887	0.139	1.616	0.031	2.884	1.738	0.208	0.013	0.546	0.641
5.24	0.717	51.45	5.157	0.080	14.70	13.59	0.267	11.37	0.778	0.079	0.161	0.090	0.002	7.412	0.078	0.876	0.204	1.566	0.033	2.918	1.754	0.217	0.015	0.588	0.651
5.25	0.908	50.15	7.128	0.076	14.52	12.40	0.261	11.30	0.974	0.116	0.031	0.043	0.000	7.259	0.099	1.216	0.165	1.592	0.032	2.674	1.752	0.273	0.021	0.741	0.627
5.26	0.970	50.27	6.593	0.054	14.91	12.72	0.280	11.19	0.981	0.088	0.000	0.196	0.003	7.262	0.105	1.123	0.238	1.564	0.034	2.738	1.732	0.275	0.016	0.738	0.636
5.27	0.914	50.45	6.305	0.081	14.90	12.94	0.281	11.25	0.968	0.091	0.000	0.000	0.000	7.278	0.099	1.072	0.252	1.545	0.034	2.782	1.740	0.271	0.017	0.722	0.643
5.28	0.901	50.71	6.204	0.101	14.99	12.88	0.243	11.27	0.934	0.088	0.078	0.106	0.005	7.307	0.098	1.054	0.222	1.584	0.030	2.765	1.740	0.261	0.016	0.693	0.636
5.29	0.943	50.66	6.558	0.073	14.67	12.82	0.255	11.32	1.005	0.090	0.107	0.097	0.004	7.288	0.102	1.112	0.198	1.567	0.031	2.750	1.746	0.280	0.017	0.712	0.637
5.30	0.998	50.20	6.669	0.083	14.72	12.72	0.281	11.36	0.954	0.082	0.067	0.000	0.000	7.253	0.108	1.136	0.212	1.567	0.034	2.740	1.758	0.267	0.015	0.747	0.636

Tabela 12.21 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas de granularidade fina da amostra BJT-13 da categoria metagabro. Foram realizadas análises núcleo – bordo. O Cr³⁺ não está representado na tabela por apresentar valores muito reduzidos.

Metagabro	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)												
BJT-13	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ZnO	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg	
1.1	0.938	49.64	7.540	0.094	14.28	12.29	0.258	11.34	1.142	0.096	0.008	0.000	0.000	7.208	0.102	1.291	0.133	1.601	0.032	2.660	1.765	0.322	0.018	0.792	0.624	
1.2	0.982	49.80	6.771	0.066	14.77	12.74	0.275	11.05	1.059	0.092	0.122	0.007	0.000	7.225	0.107	1.158	0.268	1.524	0.034	2.754	1.717	0.298	0.017	0.775	0.644	
1.3	1.001	49.70	6.877	0.078	15.16	12.56	0.275	10.91	1.077	0.081	0.027	0.000	0.000	7.210	0.109	1.176	0.279	1.560	0.034	2.715	1.696	0.303	0.015	0.790	0.635	
1.4	0.959	49.96	6.751	0.065	14.92	12.71	0.241	10.91	1.078	0.078	0.050	0.000	0.002	7.241	0.105	1.154	0.263	1.545	0.030	2.745	1.695	0.303	0.014	0.759	0.640	
1.5	0.961	49.79	6.643	0.097	14.63	12.46	0.243	10.93	1.060	0.090	0.171	0.071	0.005	7.273	0.106	1.144	0.222	1.565	0.030	2.712	1.711	0.300	0.017	0.727	0.634	
1.6	0.948	49.85	6.694	0.098	14.82	12.67	0.275	11.07	1.065	0.078	0.075	0.114	0.005	7.237	0.104	1.146	0.255	1.544	0.034	2.741	1.723	0.300	0.014	0.763	0.640	
1.7	0.952	49.93	6.784	0.068	14.62	12.73	0.249	11.15	1.046	0.089	0.008	0.000	0.014	7.240	0.104	1.160	0.233	1.540	0.031	2.751	1.733	0.294	0.016	0.760	0.641	
1.8	0.940	50.14	6.893	0.047	14.84	12.66	0.259	11.05	1.022	0.094	0.011	0.132	0.002	7.246	0.102	1.174	0.236	1.557	0.032	2.727	1.711	0.286	0.017	0.754	0.637	
1.9	0.875	50.35	6.457	0.056	14.97	12.78	0.275	10.90	0.942	0.087	0.057	0.000	0.000	7.298	0.095	1.103	0.212	1.603	0.034	2.760	1.693	0.265	0.016	0.702	0.633	
1.10	0.873	50.76	5.902	0.087	14.58	12.89	0.238	10.89	0.867	0.069	0.000	0.000	0.006	7.388	0.096	1.013	0.146	1.629	0.029	2.796	1.697	0.245	0.013	0.612	0.632	
1.11	0.889	50.07	6.966	0.054	14.61	12.57	0.283	10.98	1.020	0.083	0.000	0.080	0.002	7.261	0.097	1.191	0.217	1.556	0.035	2.717	1.706	0.287	0.015	0.739	0.636	
1.12	0.916	50.51	6.510	0.073	14.76	12.85	0.310	10.98	0.985	0.074	0.000	0.000	0.009	7.294	0.099	1.108	0.216	1.567	0.038	2.766	1.698	0.276	0.014	0.706	0.638	
2.1	0.607	48.86	8.961	0.136	10.65	14.40	0.144	11.91	2.069	0.078	0.098	0.089	0.004	7.023	0.066	1.518	0.019	1.261	0.018	3.085	1.834	0.577	0.014	0.977	0.710	
2.2	0.907	48.98	8.717	0.198	10.58	14.28	0.154	11.85	1.958	0.121	0.000	0.071	0.000	7.045	0.098	1.478	0.000	1.273	0.019	3.061	1.826	0.546	0.022	0.955	0.706	
2.3	0.436	52.85	4.924	0.101	9.210	16.74	0.160	11.97	1.308	0.063	0.015	0.000	0.000	7.490	0.046	0.823	0.056	1.036	0.019	3.535	1.818	0.359	0.011	0.510	0.773	
2.4	0.841	47.21	10.41	0.123	10.89	13.89	0.149	11.73	2.342	0.156	0.040	0.088	0.001	6.816	0.091	1.772	0.055	1.260	0.018	2.990	1.815	0.656	0.029	1.184	0.704	
2.5	1.044	49.33	8.521	0.190	10.41	14.52	0.134	11.84	1.827	0.133	0.017	0.000	0.014	7.067	0.112	1.439	0.009	1.238	0.016	3.099	1.817	0.508	0.024	0.933	0.715	
2.6	0.618	47.91	9.884	0.124	10.80	14.04	0.181	11.87	2.198	0.130	0.012	0.098	0.005	6.907	0.067	1.680	0.033	1.269	0.022	3.017	1.833	0.614	0.024	1.093	0.704	
2.7	0.752	47.81	10.02	0.155	10.72	14.06	0.205	11.87	2.262	0.144	0.052	0.000	0.000	6.879	0.081	1.700	0.028	1.262	0.025	3.014	1.830	0.631	0.026	1.121	0.705	
2.8	0.856	49.51	8.184	0.265	10.09	15.05	0.138	11.86	1.825	0.116	0.000	0.164	0.000	7.082	0.092	1.380	0.052	1.155	0.017	3.207	1.817	0.506	0.021	0.918	0.735	
2.9	0.766	49.35	9.148	0.150	10.59	14.11	0.124	11.77	1.690	0.134	0.015	0.235	0.000	7.067	0.083	1.544	0.021	1.247	0.015	3.011	1.806	0.469	0.024	0.933	0.707	
2.10	0.793	46.68	11.13	0.219	11.06	13.56	0.129	11.86	2.359	0.143	0.057	0.016	0.022	6.740	0.086	1.894	0.047	1.289	0.016	2.917	1.835	0.660	0.026	1.260	0.694	
2.11	1.102	48.56	8.670	0.205	10.50	14.41	0.115	11.76	1.991	0.141	0.021	0.064	0.003	7.007	0.120	1.475	0.019	1.248	0.014	3.100	1.818	0.557	0.026	0.993	0.713	
2.12	0.975	48.47	9.208	0.192	10.71	14.10	0.142	11.90	1.936	0.128	0.082	0.178	0.006	6.979	0.106	1.563	0.007	1.283	0.017	3.026	1.836	0.541	0.024	1.021	0.702	
3.1	0.904	50.43	6.993	0.065	14.43	12.85	0.203	11.23	0.963	0.089	0.044	0.000	0.000	7.258	0.098	1.187	0.209	1.528	0.025	2.756	1.732	0.269	0.016	0.742	0.643	
3.2	0.928	50.38	6.627	0.091	14.28	13.00	0.235	11.18	1.011	0.081	0.019	0.043	0.000	7.275	0.101	1.128	0.225	1.499	0.029	2.798	1.730	0.283	0.015	0.725	0.651	

3.3	0.701	50.64	5.989	0.066	14.08	13.20	0.245	11.01	0.943	0.082	0.000	0.000	0.000	7.367	0.077	1.027	0.199	1.514	0.030	2.862	1.716	0.266	0.015	0.633	0.654
3.4	0.795	49.97	7.075	0.052	14.08	12.89	0.233	11.44	1.041	0.089	0.000	0.080	0.000	7.236	0.087	1.208	0.181	1.524	0.029	2.782	1.774	0.292	0.016	0.764	0.646
3.5	0.886	50.10	6.699	0.066	14.31	12.84	0.279	11.39	0.990	0.092	0.038	0.034	0.000	7.263	0.097	1.145	0.188	1.547	0.034	2.773	1.769	0.278	0.017	0.737	0.642
3.6	0.816	50.56	6.660	0.049	13.92	13.01	0.277	11.30	0.948	0.076	0.019	0.024	0.000	7.306	0.089	1.135	0.185	1.497	0.034	2.802	1.750	0.266	0.014	0.694	0.652
3.7	0.967	49.91	7.157	0.106	14.26	12.04	0.218	11.13	1.085	0.277	0.000	0.000	0.003	7.286	0.106	1.232	0.084	1.657	0.027	2.619	1.741	0.307	0.052	0.714	0.612
3.8	0.939	49.68	7.340	0.049	14.11	12.66	0.218	11.32	1.082	0.107	0.021	0.098	0.009	7.209	0.102	1.256	0.173	1.539	0.027	2.737	1.760	0.304	0.020	0.791	0.640
3.9	0.825	50.63	6.586	0.079	14.16	13.00	0.247	11.29	0.914	0.084	0.048	0.013	0.009	7.306	0.090	1.121	0.192	1.517	0.030	2.796	1.746	0.256	0.015	0.694	0.648
3.10	0.812	50.32	6.726	0.054	14.11	13.01	0.217	11.40	1.013	0.087	0.000	0.025	0.011	7.275	0.088	1.147	0.183	1.524	0.027	2.803	1.767	0.284	0.016	0.725	0.648
3.11	0.918	50.32	6.544	0.059	14.16	12.87	0.240	11.35	0.919	0.080	0.000	0.000	0.000	7.297	0.100	1.119	0.179	1.539	0.029	2.782	1.764	0.258	0.015	0.703	0.644
3.12	1.029	49.05	7.645	0.098	14.38	12.37	0.248	11.30	1.081	0.099	0.081	0.052	0.000	7.148	0.113	1.313	0.192	1.560	0.031	2.687	1.764	0.305	0.018	0.852	0.633
3.13	0.901	50.64	6.077	0.095	14.25	13.19	0.190	11.18	0.944	0.084	0.148	0.000	0.009	7.330	0.098	1.037	0.208	1.517	0.023	2.845	1.734	0.265	0.016	0.670	0.652
3.14	0.974	50.13	6.715	0.077	14.24	12.83	0.240	11.15	0.985	0.082	0.019	0.106	0.014	7.269	0.106	1.148	0.213	1.514	0.029	2.772	1.733	0.277	0.015	0.731	0.647
5.1	0.879	49.90	6.873	0.119	14.31	12.86	0.274	11.24	0.982	0.095	0.088	0.000	0.000	7.234	0.096	1.175	0.232	1.503	0.034	2.779	1.746	0.276	0.018	0.766	0.649
5.2	0.903	49.58	7.338	0.130	14.43	12.46	0.251	11.36	1.035	0.092	0.000	0.000	0.000	7.201	0.099	1.256	0.182	1.571	0.031	2.697	1.767	0.291	0.017	0.799	0.632
5.3	0.876	49.92	7.356	0.118	14.32	12.47	0.222	11.35	1.016	0.095	0.017	0.000	0.004	7.229	0.095	1.256	0.164	1.570	0.027	2.692	1.761	0.285	0.018	0.771	0.632
5.4	0.825	49.98	7.618	0.100	14.46	12.53	0.236	11.32	1.164	0.103	0.000	0.086	0.003	7.197	0.089	1.293	0.180	1.561	0.029	2.689	1.748	0.325	0.019	0.803	0.633
5.5	0.947	50.10	6.982	0.081	14.87	12.76	0.288	11.23	0.991	0.094	0.088	0.104	0.006	7.215	0.103	1.185	0.258	1.532	0.035	2.738	1.732	0.277	0.017	0.785	0.641
5.6	0.885	50.02	6.804	0.092	14.72	12.74	0.262	11.09	1.036	0.088	0.000	0.000	0.005	7.242	0.096	1.161	0.257	1.525	0.032	2.749	1.721	0.291	0.016	0.758	0.643
5.7	0.810	50.52	6.716	0.118	14.50	13.03	0.272	11.23	0.914	0.072	0.073	0.000	0.004	7.271	0.088	1.140	0.223	1.522	0.033	2.796	1.732	0.255	0.013	0.729	0.648
5.8	0.863	49.79	7.265	0.136	14.83	12.51	0.232	11.23	1.045	0.097	0.000	0.000	0.007	7.200	0.094	1.239	0.233	1.560	0.028	2.696	1.740	0.293	0.018	0.800	0.633
5.9	0.729	49.87	7.094	0.039	14.02	12.23	0.250	11.24	1.045	0.090	0.010	0.081	0.010	7.303	0.080	1.225	0.106	1.612	0.031	2.669	1.763	0.297	0.017	0.697	0.623
5.10	0.773	50.53	6.375	0.025	14.42	12.91	0.282	11.35	0.926	0.077	0.000	0.044	0.000	7.316	0.084	1.088	0.198	1.548	0.035	2.785	1.761	0.260	0.014	0.684	0.643
5.11	0.763	50.70	6.491	0.057	14.56	12.89	0.250	11.49	0.836	0.075	0.117	0.071	0.002	7.309	0.083	1.103	0.197	1.558	0.031	2.769	1.775	0.234	0.014	0.691	0.640
5.12	0.730	50.92	6.211	0.081	14.61	13.00	0.281	11.34	0.856	0.073	0.000	0.089	0.000	7.340	0.079	1.056	0.194	1.567	0.034	2.794	1.751	0.239	0.013	0.660	0.641

Tabela 12.22 - Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas de granularidade fina da amostra BJT-3 da categoria anfíbolito (Anf). O óxido ZnO foi analisado mas não inseridos nesta tabela por apresentar valores muito reduzidos. Foram realizadas análise núcleo – bordo, excetuando nas análises 1.13 a 1.24 2 2.13 a 2.24, que correspondem a pontos dispersos.

Anf	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-3	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁺	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg	
1.1	0.594	48.00	9.158	0.069	10.64	14.77	0.146	11.72	2.156	0.081	0.079	0.007	6.927	0.064	1.558	0.008	0.132	1.152	0.018	3.178	1.812	0.603	0.015	1.073	0.734	
1.2	1.083	48.57	8.839	0.057	10.70	14.59	0.200	11.71	2.070	0.147	0.171	0.000	6.971	0.117	1.496	0.006	0.074	1.210	0.024	3.122	1.801	0.576	0.027	1.029	0.721	
1.3	0.292	53.07	6.106	0.111	9.56	16.31	0.119	11.81	1.473	0.054	0.233	0.010	7.430	0.031	1.008	0.012	0.066	1.053	0.014	3.404	1.772	0.400	0.010	0.570	0.764	
1.4	0.559	49.55	8.427	0.171	10.08	14.95	0.149	11.84	2.042	0.100	0.053	0.000	7.092	0.060	1.422	0.019	0.025	1.182	0.018	3.189	1.815	0.567	0.018	0.908	0.730	
1.5	0.414	52.60	5.299	0.112	9.409	16.47	0.176	11.92	1.336	0.051	0.120	0.001	7.458	0.044	0.886	0.013	0.063	1.053	0.021	3.480	1.811	0.367	0.009	0.542	0.768	
1.6	0.525	49.44	8.245	0.082	10.44	15.16	0.182	11.75	2.140	0.089	0.063	0.000	7.069	0.056	1.390	0.009	0.090	1.158	0.022	3.231	1.800	0.593	0.016	0.931	0.736	
1.7	0.817	49.26	8.387	0.112	10.22	14.88	0.167	11.80	1.894	0.114	0.164	0.002	7.068	0.088	1.419	0.013	0.052	1.174	0.020	3.181	1.813	0.527	0.021	0.932	0.730	
1.8	0.773	49.35	8.052	0.069	10.09	15.10	0.170	11.88	1.959	0.123	0.172	0.002	7.089	0.084	1.364	0.008	0.037	1.176	0.021	3.234	1.829	0.546	0.023	0.911	0.733	
1.9	0.667	47.11	10.19	0.137	10.88	14.04	0.165	11.85	2.566	0.118	0.091	0.000	6.817	0.073	1.738	0.016	0.032	1.285	0.020	3.029	1.837	0.720	0.022	1.183	0.702	
1.10	0.805	48.35	9.149	0.187	10.63	14.34	0.129	11.77	1.948	0.101	0.181	0.009	6.973	0.087	1.556	0.021	0.064	1.218	0.016	3.083	1.819	0.545	0.019	1.027	0.717	
1.11	0.631	48.87	8.729	0.216	10.29	14.65	0.100	11.73	2.087	0.102	0.218	0.000	7.039	0.068	1.482	0.025	0.036	1.203	0.012	3.145	1.810	0.583	0.019	0.961	0.723	
1.12	0.732	49.93	8.235	0.228	10.16	14.94	0.147	11.86	1.909	0.114	0.125	0.020	7.116	0.078	1.384	0.026	0.020	1.191	0.018	3.173	1.812	0.528	0.021	0.884	0.727	
1.13	0.651	48.29	9.443	0.087	10.56	14.33	0.175	11.80	2.243	0.107	0.070	0.005	6.955	0.071	1.604	0.010	0.030	1.243	0.021	3.076	1.821	0.626	0.020	1.045	0.712	
1.14	0.752	49.88	8.079	0.108	10.03	14.72	0.156	11.86	1.725	0.090	0.000	0.003	7.162	0.081	1.368	0.012	0.000	1.204	0.019	3.149	1.824	0.480	0.016	0.838	0.723	
1.15	0.726	47.53	9.824	0.133	10.75	14.02	0.135	11.83	2.317	0.107	0.207	0.000	6.887	0.079	1.678	0.015	0.019	1.283	0.017	3.027	1.837	0.651	0.020	1.113	0.702	
1.16	0.419	52.01	5.878	0.090	9.476	16.50	0.165	11.98	1.400	0.071	0.044	0.001	7.367	0.045	0.982	0.010	0.097	1.026	0.020	3.482	1.819	0.384	0.013	0.633	0.772	
1.17	0.571	46.67	11.06	0.147	11.23	13.68	0.144	11.70	2.574	0.120	0.161	0.000	6.741	0.062	1.883	0.017	0.082	1.275	0.018	2.946	1.811	0.721	0.022	1.259	0.698	
1.18	0.698	50.21	7.731	0.127	10.13	15.07	0.072	11.86	1.692	0.103	0.125	0.003	7.182	0.075	1.304	0.014	0.027	1.184	0.009	3.212	1.818	0.469	0.019	0.818	0.731	
1.19	0.846	48.77	8.972	0.330	10.49	14.17	0.103	11.79	2.056	0.131	0.133	0.001	7.022	0.092	1.523	0.038	0.000	1.263	0.013	3.039	1.819	0.574	0.024	0.978	0.706	
1.20	0.378	52.35	6.851	0.261	9.762	16.00	0.131	11.72	1.642	0.074	0.000	0.012	7.328	0.040	1.131	0.029	0.083	1.059	0.016	3.338	1.758	0.446	0.013	0.672	0.759	
1.21	0.682	51.08	6.716	0.114	9.717	15.66	0.140	11.78	1.539	0.091	0.344	0.000	7.290	0.073	1.130	0.013	0.054	1.106	0.017	3.332	1.802	0.426	0.017	0.710	0.751	
1.22	0.818	49.73	7.995	0.199	10.04	14.75	0.145	11.87	1.817	0.109	0.053	0.002	7.143	0.088	1.354	0.023	0.000	1.206	0.018	3.157	1.828	0.506	0.020	0.857	0.724	
1.23	0.754	49.22	8.013	0.222	9.920	14.95	0.174	11.77	1.773	0.106	0.282	0.007	7.107	0.082	1.364	0.025	0.048	1.150	0.021	3.216	1.821	0.496	0.020	0.893	0.737	
1.24	0.466	49.56	8.187	0.286	10.03	15.04	0.167	11.68	1.907	0.102	0.225	0.000	7.113	0.050	1.385	0.032	0.074	1.129	0.020	3.217	1.795	0.531	0.019	0.887	0.740	
2.1	0.672	47.53	9.743	0.174	10.81	14.11	0.142	11.81	2.314	0.135	0.197	0.004	6.883	0.073	1.663	0.020	0.041	1.269	0.017	3.045	1.833	0.650	0.025	1.117	0.706	
2.2	0.797	49.44	8.047	0.147	10.38	14.44	0.179	11.93	1.806	0.109	0.127	0.001	7.132	0.086	1.369	0.017	0.000	1.252	0.022	3.105	1.844	0.505	0.020	0.868	0.713	

2.3	1.021	47.79	9.014	0.139	10.81	14.26	0.101	11.97	2.201	0.149	0.125	0.016	6.928	0.111	1.541	0.016	0.000	1.311	0.012	3.081	1.859	0.619	0.028	1.072	0.702
2.4	1.176	48.24	8.480	0.137	10.79	14.33	0.175	11.81	2.086	0.163	0.154	0.002	6.988	0.128	1.448	0.016	0.013	1.294	0.021	3.095	1.833	0.586	0.030	1.012	0.705
2.5	0.478	51.71	6.953	0.066	9.771	15.27	0.185	11.94	1.482	0.104	0.000	0.001	7.346	0.051	1.165	0.007	0.000	1.161	0.022	3.234	1.817	0.408	0.019	0.654	0.736
2.6	0.662	49.31	8.442	0.085	10.54	14.96	0.159	11.85	2.042	0.115	0.070	0.000	7.049	0.071	1.423	0.010	0.070	1.190	0.019	3.187	1.815	0.566	0.021	0.951	0.728
2.7	0.355	51.66	6.091	0.081	9.863	16.17	0.202	11.92	1.547	0.068	0.171	0.000	7.340	0.038	1.020	0.009	0.094	1.078	0.024	3.423	1.815	0.426	0.012	0.660	0.760
2.8	0.575	49.22	8.228	0.125	10.50	14.97	0.180	11.83	2.167	0.139	0.028	0.000	7.063	0.062	1.392	0.014	0.050	1.210	0.022	3.202	1.819	0.603	0.025	0.937	0.726
2.9	0.674	47.31	10.33	0.088	10.94	14.12	0.168	11.70	2.378	0.148	0.070	0.000	6.818	0.073	1.755	0.010	0.094	1.224	0.021	3.032	1.807	0.664	0.027	1.182	0.712
2.10	0.509	48.77	8.697	0.091	10.65	14.61	0.147	11.89	2.103	0.145	0.169	0.000	7.028	0.055	1.478	0.010	0.037	1.246	0.018	3.138	1.836	0.588	0.027	0.972	0.716
2.11	0.654	50.53	6.774	0.214	10.00	15.38	0.163	11.84	1.727	0.102	0.025	0.003	7.254	0.071	1.147	0.024	0.024	1.177	0.020	3.291	1.822	0.481	0.019	0.746	0.737
2.12	1.028	48.57	8.202	0.271	10.67	14.42	0.112	11.78	2.055	0.155	0.063	0.001	7.037	0.112	1.401	0.031	0.004	1.289	0.014	3.114	1.829	0.577	0.029	0.963	0.707
2.13	0.607	48.86	8.961	0.136	10.65	14.40	0.144	11.91	2.069	0.078	0.089	0.004	7.023	0.066	1.518	0.015	0.019	1.261	0.018	3.085	1.834	0.577	0.014	0.977	0.710
2.14	0.907	48.98	8.717	0.198	10.58	14.28	0.154	11.85	1.958	0.121	0.071	0.000	7.045	0.098	1.478	0.023	0.000	1.273	0.019	3.061	1.826	0.546	0.022	0.955	0.706
2.15	0.436	52.85	4.924	0.101	9.210	16.74	0.160	11.97	1.308	0.063	0.000	0.000	7.490	0.046	0.823	0.011	0.056	1.036	0.019	3.535	1.818	0.359	0.011	0.510	0.773
2.16	0.841	47.21	10.41	0.123	10.89	13.89	0.149	11.73	2.342	0.156	0.088	0.001	6.816	0.091	1.772	0.014	0.055	1.260	0.018	2.990	1.815	0.656	0.029	1.184	0.704
2.17	1.044	49.33	8.521	0.190	10.41	14.52	0.134	11.84	1.827	0.133	0.000	0.014	7.067	0.112	1.439	0.022	0.009	1.238	0.016	3.099	1.817	0.508	0.024	0.933	0.715
2.18	0.618	47.91	9.884	0.124	10.80	14.04	0.181	11.87	2.198	0.130	0.098	0.005	6.907	0.067	1.680	0.014	0.033	1.269	0.022	3.017	1.833	0.614	0.024	1.093	0.704
2.19	0.752	47.81	10.02	0.155	10.72	14.06	0.205	11.87	2.262	0.144	0.000	0.000	6.879	0.081	1.700	0.018	0.028	1.262	0.025	3.014	1.830	0.631	0.026	1.121	0.705
2.20	0.856	49.51	8.184	0.265	10.09	15.05	0.138	11.86	1.825	0.116	0.164	0.000	7.082	0.092	1.380	0.030	0.052	1.155	0.017	3.207	1.817	0.506	0.021	0.918	0.735
2.21	0.766	49.35	9.148	0.150	10.59	14.11	0.124	11.77	1.690	0.134	0.235	0.000	7.067	0.083	1.544	0.017	0.021	1.247	0.015	3.011	1.806	0.469	0.024	0.933	0.707
2.22	0.793	46.68	11.13	0.219	11.06	13.56	0.129	11.86	2.359	0.143	0.016	0.022	6.740	0.086	1.894	0.025	0.047	1.289	0.016	2.917	1.835	0.660	0.026	1.260	0.694
2.23	1.102	48.56	8.670	0.205	10.50	14.41	0.115	11.76	1.991	0.141	0.064	0.003	7.007	0.120	1.475	0.023	0.019	1.248	0.014	3.100	1.818	0.557	0.026	0.993	0.713
2.24	0.975	48.47	9.208	0.192	10.71	14.10	0.142	11.90	1.936	0.128	0.178	0.006	6.979	0.106	1.563	0.022	0.007	1.283	0.017	3.026	1.836	0.541	0.024	1.021	0.702
3.1	0.744	45.79	12.36	0.308	10.35	13.54	0.112	11.51	2.768	0.171	0.089	0.000	6.615	0.081	2.106	0.035	0.062	1.189	0.014	2.916	1.781	0.775	0.032	1.385	0.710
3.2	1.077	45.15	12.46	0.262	10.65	13.19	0.133	11.40	2.834	0.195	0.043	0.009	6.564	0.118	2.136	0.030	0.054	1.241	0.016	2.857	1.776	0.799	0.036	1.436	0.697
3.3	0.330	49.88	8.406	0.210	9.343	15.47	0.174	11.65	2.061	0.105	0.145	0.001	7.119	0.035	1.414	0.024	0.065	1.050	0.021	3.290	1.781	0.570	0.019	0.881	0.758
3.4	0.969	45.45	12.34	0.149	10.59	13.23	0.139	11.66	2.751	0.184	0.207	0.015	6.602	0.106	2.113	0.017	0.011	1.275	0.017	2.863	1.814	0.775	0.034	1.398	0.692
3.5	0.410	50.11	8.049	0.257	9.488	15.66	0.154	11.52	2.095	0.079	0.226	0.000	7.134	0.044	1.351	0.029	0.101	1.029	0.019	3.323	1.757	0.578	0.014	0.866	0.764
3.6	0.683	46.29	12.12	0.155	10.64	13.27	0.216	11.50	2.873	0.170	0.081	0.005	6.681	0.074	2.063	0.018	0.010	1.275	0.026	2.855	1.779	0.804	0.031	1.319	0.691
3.7	1.006	44.48	12.87	0.113	10.86	13.11	0.127	11.41	2.936	0.198	0.169	0.000	6.493	0.110	2.214	0.013	0.083	1.243	0.016	2.851	1.784	0.831	0.037	1.507	0.696
3.9	0.865	46.11	12.24	0.253	10.50	13.18	0.165	11.44	2.811	0.179	0.144	0.007	6.664	0.094	2.086	0.029	0.004	1.265	0.020	2.839	1.771	0.788	0.033	1.336	0.692

3.10	0.991	44.51	12.88	0.274	10.86	13.16	0.120	10.52	2.695	0.666	0.276	0.003	6.501	0.109	2.217	0.032	0.225	1.101	0.015	2.865	1.646	0.763	0.124	1.499	0.722
3.11	0.324	52.55	5.730	0.140	8.998	16.70	0.193	11.55	1.551	0.069	0.155	0.000	7.425	0.034	0.955	0.016	0.113	0.951	0.023	3.516	1.748	0.425	0.012	0.575	0.787
3.12	0.761	44.79	12.98	0.180	10.64	13.10	0.136	11.40	2.942	0.178	0.098	0.006	6.527	0.083	2.229	0.021	0.068	1.229	0.017	2.846	1.779	0.831	0.033	1.473	0.698
4.1	0.758	49.41	8.947	0.164	9.915	14.78	0.126	11.41	1.951	0.133	0.180	0.005	7.064	0.081	1.508	0.019	0.077	1.108	0.015	3.149	1.748	0.541	0.024	0.936	0.740
4.2	0.656	44.41	13.34	0.237	10.80	12.92	0.147	11.45	3.048	0.161	0.106	0.005	6.480	0.072	2.294	0.027	0.065	1.252	0.018	2.810	1.790	0.862	0.030	1.520	0.692
4.3	0.643	44.25	13.55	0.282	10.94	12.99	0.134	11.26	3.020	0.147	0.205	0.006	6.443	0.070	2.327	0.032	0.141	1.191	0.017	2.820	1.757	0.853	0.027	1.557	0.703
4.4	1.141	44.49	13.12	0.272	10.95	12.80	0.123	11.39	3.048	0.192	0.072	0.010	6.477	0.125	2.252	0.031	0.040	1.292	0.015	2.778	1.777	0.861	0.036	1.523	0.683
4.5	0.299	49.53	8.439	0.215	9.680	15.40	0.189	11.46	2.028	0.088	0.145	0.001	7.090	0.032	1.424	0.024	0.136	1.023	0.023	3.286	1.757	0.563	0.016	0.910	0.763
4.6	0.733	44.93	12.85	0.159	10.76	12.88	0.169	11.32	2.895	0.183	0.145	0.002	6.564	0.081	2.212	0.018	0.054	1.261	0.021	2.805	1.771	0.820	0.034	1.436	0.690
4.7	0.838	47.35	13.52	0.108	9.277	11.83	0.130	10.66	3.132	0.318	0.324	0.010	6.800	0.091	2.290	0.012	0.000	1.114	0.016	2.532	1.640	0.872	0.058	1.200	0.694
4.8	0.603	45.53	12.66	0.065	10.72	13.41	0.190	11.35	2.774	0.127	0.116	0.000	6.590	0.066	2.161	0.007	0.128	1.170	0.023	2.892	1.760	0.779	0.023	1.410	0.712
4.9	0.481	50.48	7.383	0.217	9.427	16.02	0.209	11.49	1.818	0.071	0.000	0.000	7.184	0.051	1.239	0.024	0.157	0.965	0.025	3.398	1.752	0.502	0.013	0.816	0.779
4.10	0.855	47.32	10.14	0.127	10.40	14.45	0.196	11.45	2.585	0.128	0.114	0.020	6.819	0.093	1.722	0.014	0.101	1.152	0.024	3.104	1.768	0.722	0.024	1.181	0.729
4.11	0.415	45.18	13.33	0.124	10.86	13.20	0.229	11.10	3.044	0.107	0.070	0.004	6.531	0.045	2.271	0.014	0.162	1.151	0.028	2.844	1.718	0.853	0.020	1.469	0.712
4.12	0.839	44.88	13.59	0.165	10.72	12.89	0.157	11.30	2.975	0.166	0.204	0.000	6.496	0.091	2.319	0.019	0.076	1.221	0.019	2.780	1.752	0.835	0.031	1.504	0.695
5.1	1.070	45.82	12.17	0.145	10.89	13.57	0.166	11.52	2.651	0.181	0.250	0.012	6.594	0.116	2.064	0.016	0.112	1.198	0.020	2.911	1.776	0.740	0.033	1.406	0.708
5.2	1.168	45.83	11.56	0.155	10.79	13.82	0.208	11.29	2.630	0.205	0.081	0.001	6.623	0.127	1.970	0.018	0.155	1.150	0.025	2.977	1.748	0.737	0.038	1.377	0.721
5.3	0.575	44.97	13.16	0.113	10.80	13.26	0.195	11.40	2.843	0.134	0.141	0.000	6.517	0.063	2.249	0.013	0.137	1.171	0.024	2.865	1.770	0.799	0.025	1.483	0.710
5.4	0.602	50.18	8.249	0.163	9.504	15.67	0.193	11.52	1.933	0.082	0.073	0.015	7.114	0.064	1.379	0.018	0.129	0.998	0.023	3.312	1.750	0.531	0.015	0.886	0.768
5.5	0.894	48.57	10.16	0.188	9.947	14.07	0.152	11.75	2.137	0.131	0.296	0.009	6.946	0.096	1.713	0.021	0.000	1.190	0.018	2.998	1.800	0.593	0.024	1.054	0.716
5.6	0.917	47.50	10.07	0.173	10.56	15.40	0.113	11.50	2.216	0.107	0.230	0.000	6.750	0.098	1.688	0.019	0.296	0.958	0.014	3.262	1.751	0.611	0.019	1.250	0.773
5.7	1.245	44.93	12.67	0.143	10.86	13.13	0.173	11.48	2.753	0.210	0.170	0.000	6.522	0.136	2.167	0.016	0.075	1.243	0.021	2.840	1.785	0.775	0.039	1.478	0.696
5.8	1.048	46.43	11.87	0.162	10.50	13.77	0.157	11.54	2.529	0.173	0.293	0.000	6.663	0.113	2.008	0.018	0.088	1.172	0.019	2.944	1.774	0.704	0.032	1.337	0.715
5.9	0.652	44.27	14.10	0.175	10.93	12.89	0.149	11.40	3.005	0.162	0.145	0.016	6.412	0.071	2.407	0.020	0.123	1.201	0.018	2.782	1.770	0.844	0.030	1.588	0.698
5.10	0.529	47.09	11.15	0.159	10.36	14.22	0.161	11.47	2.514	0.132	0.000	0.000	6.764	0.057	1.888	0.018	0.125	1.119	0.020	3.043	1.765	0.700	0.024	1.236	0.731
5.11	0.851	47.77	9.961	0.270	10.11	14.40	0.149	11.53	2.420	0.138	0.151	0.004	6.877	0.092	1.691	0.031	0.053	1.163	0.018	3.090	1.778	0.676	0.025	1.123	0.727
5.12	0.426	53.59	5.574	0.114	8.736	17.08	0.151	11.52	1.251	0.066	0.109	0.010	7.477	0.045	0.917	0.013	0.147	0.873	0.018	3.553	1.723	0.338	0.012	0.523	0.803

Tabela 12.23 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). As análises 3.13 a 3.24 foram dispersas, enquanto as restantes correspondem a núcleos e bordos.

Anf	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)												
BJT-6	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ZnO	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg
1.1	0.204	51.28	5.884	0.313	11.25	15.00	0.163	12.21	1.673	0.067	0.000	0.095	0.002	7.358	0.022	0.995	0.036	0.000	1.350	0.020	3.208	1.877	0.465	0.012	0.642	0.741
1.2	0.471	45.23	11.75	0.388	12.73	12.18	0.208	12.00	2.863	0.138	0.000	0.033	0.000	6.622	0.052	2.028	0.045	0.000	1.559	0.026	2.657	1.882	0.813	0.026	1.378	0.641
1.3	0.328	47.94	8.865	0.421	12.12	13.37	0.214	12.14	2.345	0.111	0.000	0.000	0.003	6.972	0.036	1.520	0.048	0.000	1.474	0.026	2.898	1.892	0.661	0.021	1.028	0.678
1.4	0.880	43.47	13.09	0.414	13.43	11.08	0.159	11.94	3.145	0.159	0.093	0.000	0.007	6.421	0.098	2.279	0.048	0.000	1.658	0.020	2.439	1.889	0.901	0.030	1.579	0.603
1.5	0.734	45.32	11.32	0.406	12.82	12.15	0.165	12.04	2.748	0.136	0.033	0.092	0.000	6.645	0.081	1.957	0.047	0.000	1.573	0.020	2.655	1.892	0.781	0.025	1.355	0.636
1.6	1.245	44.92	11.38	0.352	13.02	11.75	0.228	12.05	2.759	0.163	0.013	0.102	0.012	6.599	0.138	1.971	0.041	0.000	1.600	0.028	2.573	1.897	0.786	0.031	1.401	0.625
1.7	0.530	45.85	11.13	0.280	12.55	12.53	0.160	12.06	2.664	0.147	0.016	0.006	0.003	6.699	0.058	1.917	0.032	0.000	1.533	0.020	2.729	1.888	0.755	0.027	1.301	0.652
1.8	1.082	45.59	10.96	0.200	12.93	12.24	0.160	12.02	2.800	0.147	0.000	0.170	0.000	6.666	0.119	1.889	0.023	0.000	1.581	0.020	2.668	1.882	0.794	0.027	1.334	0.633
1.9	0.323	48.53	8.483	0.369	11.86	13.75	0.141	12.05	2.310	0.080	0.090	0.000	0.003	7.032	0.035	1.449	0.042	0.000	1.438	0.017	2.970	1.871	0.649	0.015	0.968	0.695
1.10	0.273	47.24	9.929	0.230	12.35	13.15	0.217	12.04	2.596	0.111	0.117	0.110	0.000	6.863	0.030	1.701	0.026	0.000	1.501	0.027	2.848	1.874	0.731	0.021	1.137	0.666
1.11	0.389	45.96	10.97	0.385	12.73	12.38	0.145	12.10	2.692	0.145	0.044	0.000	0.000	6.723	0.043	1.892	0.045	0.000	1.557	0.018	2.698	1.896	0.763	0.027	1.277	0.642
1.12	0.880	43.69	12.62	0.337	13.22	11.36	0.122	11.98	2.996	0.187	0.108	0.000	0.000	6.468	0.098	2.202	0.039	0.000	1.637	0.015	2.505	1.901	0.860	0.035	1.532	0.611
2.1	0.242	41.80	14.99	0.314	13.66	10.75	0.141	11.98	3.359	0.168	0.009	0.000	0.000	6.215	0.027	2.628	0.037	0.021	1.678	0.018	2.382	1.909	0.968	0.032	1.785	0.596
2.2	0.665	47.58	8.725	0.231	11.97	13.55	0.164	12.22	2.039	0.119	0.000	0.000	0.010	6.954	0.073	1.503	0.027	0.000	1.463	0.020	2.952	1.914	0.578	0.022	1.046	0.684
2.3	0.598	47.72	8.786	0.286	12.20	13.37	0.184	12.12	2.294	0.124	0.016	0.059	0.000	6.956	0.066	1.510	0.033	0.000	1.487	0.023	2.904	1.893	0.648	0.023	1.044	0.672
2.4	0.654	44.01	12.22	0.372	13.07	11.78	0.137	12.13	2.903	0.157	0.000	0.000	0.000	6.506	0.073	2.130	0.043	0.000	1.617	0.017	2.596	1.922	0.832	0.030	1.494	0.618
2.5	0.562	44.50	11.96	0.507	12.86	11.83	0.179	12.00	2.972	0.132	0.079	0.065	0.000	6.563	0.062	2.079	0.059	0.000	1.586	0.022	2.600	1.897	0.850	0.025	1.437	0.631
2.6	0.849	45.71	10.64	0.178	12.77	12.32	0.208	12.01	2.643	0.127	0.000	0.012	0.000	6.720	0.094	1.844	0.021	0.000	1.570	0.026	2.700	1.892	0.753	0.024	1.280	0.637
2.8	0.825	46.28	10.06	0.149	12.58	12.64	0.195	11.98	2.583	0.115	0.099	0.111	0.010	6.793	0.091	1.740	0.017	0.000	1.544	0.024	2.764	1.885	0.735	0.022	1.207	0.648
2.9	0.946	46.33	9.710	0.074	12.57	12.66	0.190	12.10	2.508	0.130	0.064	0.000	0.012	6.815	0.105	1.684	0.009	0.000	1.547	0.024	2.776	1.906	0.715	0.024	1.185	0.646
2.10	0.953	47.16	9.062	0.112	12.30	13.04	0.214	12.15	2.285	0.134	0.102	0.094	0.007	6.903	0.105	1.564	0.013	0.000	1.505	0.027	2.844	1.905	0.649	0.025	1.097	0.664
2.11	1.151	45.17	10.16	0.073	12.72	12.27	0.180	12.06	2.632	0.133	0.000	0.155	0.000	6.713	0.129	1.780	0.009	0.000	1.581	0.023	2.717	1.920	0.759	0.025	1.287	0.633
2.12	1.118	43.87	12.24	0.139	13.56	10.99	0.263	11.97	3.050	0.183	0.000	0.000	0.010	6.507	0.125	2.140	0.016	0.000	1.682	0.033	2.429	1.902	0.877	0.035	1.493	0.595
3.1	0.806	46.02	10.44	0.183	12.93	12.29	0.174	11.97	2.619	0.146	0.020	0.026	0.008	6.756	0.089	1.806	0.021	0.000	1.588	0.022	2.689	1.883	0.746	0.027	1.244	0.630
3.2	0.837	47.23	9.405	0.179	12.55	12.87	0.198	12.07	2.345	0.125	0.016	0.000	0.007	6.889	0.092	1.617	0.021	0.000	1.530	0.024	2.798	1.886	0.663	0.023	1.111	0.654
3.3	0.536	48.33	8.965	0.145	12.24	13.13	0.221	12.03	2.308	0.111	0.005	0.017	0.002	7.005	0.058	1.532	0.017	0.000	1.484	0.027	2.836	1.868	0.649	0.021	0.995	0.674

3.4	1.204	45.61	10.74	0.192	13.10	11.91	0.188	12.05	2.679	0.157	0.033	0.032	0.000	6.694	0.133	1.858	0.022	0.000	1.607	0.023	2.606	1.895	0.762	0.029	1.306	0.622
3.5	0.782	49.43	7.331	0.171	11.62	13.97	0.174	12.27	1.799	0.093	0.073	0.000	0.005	7.157	0.085	1.251	0.020	0.000	1.407	0.021	3.016	1.903	0.505	0.017	0.843	0.711
3.6	0.960	47.26	9.214	0.163	12.50	12.84	0.201	12.05	2.433	0.122	0.053	0.040	0.000	6.899	0.105	1.586	0.019	0.000	1.526	0.025	2.793	1.884	0.689	0.023	1.101	0.655
3.7	0.468	48.00	9.158	0.198	12.40	13.15	0.196	12.08	2.290	0.115	0.128	0.000	0.000	6.965	0.051	1.567	0.023	0.000	1.505	0.024	2.843	1.878	0.644	0.021	1.035	0.664
3.8	1.257	45.14	10.82	0.085	13.15	11.95	0.195	11.97	2.625	0.144	0.117	0.000	0.000	6.662	0.140	1.882	0.010	0.000	1.623	0.024	2.629	1.892	0.751	0.027	1.338	0.616
3.9	0.713	47.02	9.687	0.080	12.79	12.62	0.224	11.98	2.520	0.133	0.024	0.000	0.016	6.871	0.078	1.669	0.009	0.000	1.563	0.028	2.748	1.877	0.714	0.025	1.129	0.640
3.10	1.396	46.12	10.28	0.053	12.91	12.25	0.143	12.05	2.475	0.146	0.069	0.041	0.000	6.750	0.154	1.773	0.006	0.000	1.580	0.018	2.672	1.889	0.702	0.027	1.250	0.633
3.11	0.512	48.93	8.177	0.127	11.78	13.77	0.211	12.15	2.129	0.097	0.000	0.147	0.002	7.081	0.056	1.395	0.015	0.000	1.425	0.026	2.970	1.884	0.597	0.018	0.919	0.702
3.12	0.764	45.69	11.14	0.057	12.98	12.14	0.219	12.09	2.711	0.155	0.000	0.067	0.004	6.689	0.084	1.923	0.007	0.000	1.589	0.027	2.648	1.896	0.770	0.029	1.311	0.629
3.13	0.238	48.59	8.239	0.347	11.85	13.77	0.157	12.03	2.064	0.095	0.000	0.188	0.000	7.072	0.026	1.414	0.040	0.000	1.442	0.019	2.987	1.875	0.582	0.018	0.928	0.693
3.14	0.732	46.72	9.814	0.290	12.46	12.67	0.182	12.03	2.203	0.176	0.016	0.000	0.011	6.852	0.081	1.697	0.034	0.000	1.528	0.023	2.768	1.891	0.626	0.033	1.148	0.654
3.15	0.185	43.51	12.99	0.436	13.22	11.59	0.223	11.84	3.149	0.113	0.002	0.009	0.008	6.445	0.021	2.269	0.051	0.040	1.598	0.028	2.559	1.880	0.904	0.021	1.555	0.626
3.16	0.672	48.60	7.937	0.281	12.04	13.82	0.203	12.04	2.030	0.094	0.000	0.212	0.003	7.059	0.073	1.359	0.032	0.005	1.457	0.025	2.991	1.874	0.572	0.017	0.941	0.686
3.17	0.571	43.67	12.66	0.472	13.50	11.44	0.179	11.81	3.064	0.146	0.000	0.000	0.000	6.462	0.064	2.209	0.055	0.020	1.651	0.022	2.522	1.873	0.879	0.028	1.538	0.606
3.18	0.777	47.16	9.329	0.262	12.64	12.99	0.196	11.92	2.366	0.119	0.016	0.000	0.010	6.885	0.085	1.606	0.030	0.000	1.543	0.024	2.826	1.865	0.670	0.022	1.115	0.648
3.19	0.244	48.68	8.144	0.305	11.78	13.92	0.184	11.97	2.110	0.098	0.011	0.069	0.006	7.076	0.027	1.396	0.035	0.014	1.418	0.023	3.016	1.865	0.595	0.018	0.924	0.705
3.20	0.859	48.70	8.319	0.330	12.39	13.65	0.174	11.85	2.185	0.099	0.060	0.000	0.000	7.018	0.093	1.413	0.038	0.025	1.468	0.021	2.931	1.829	0.611	0.018	0.982	0.681
3.21	0.366	48.02	9.086	0.309	11.92	13.40	0.191	11.78	2.120	0.104	0.068	0.094	0.000	6.991	0.040	1.560	0.036	0.032	1.420	0.024	2.908	1.838	0.598	0.019	1.009	0.704
3.22	0.259	47.34	8.967	0.738	12.22	13.30	0.124	12.02	2.337	0.119	0.000	0.000	0.001	6.927	0.029	1.547	0.085	0.001	1.495	0.015	2.901	1.885	0.663	0.022	1.073	0.669
3.23	0.408	48.30	8.138	0.316	12.02	13.68	0.169	12.00	2.113	0.092	0.029	0.000	0.010	7.052	0.045	1.401	0.036	0.000	1.467	0.021	2.978	1.877	0.598	0.017	0.948	0.682
3.24	0.564	46.22	10.29	0.243	12.67	12.62	0.140	12.06	2.507	0.165	0.000	0.094	0.001	6.782	0.062	1.780	0.028	0.000	1.555	0.017	2.759	1.896	0.713	0.031	1.218	0.643
4.2	0.773	47.92	8.891	0.101	12.39	13.40	0.196	12.09	1.996	0.106	0.000	0.026	0.005	6.965	0.084	1.523	0.000	0.018	1.488	0.024	2.902	1.883	0.563	0.020	1.035	0.672
4.3	0.270	46.82	10.05	0.319	12.43	13.00	0.159	12.00	2.136	0.118	0.062	0.000	0.000	6.863	0.030	1.737	0.000	0.050	1.474	0.020	2.841	1.885	0.607	0.022	1.137	0.678
4.4	0.615	45.86	10.76	0.378	13.06	12.57	0.175	12.04	2.413	0.106	0.008	0.001	0.000	6.720	0.068	1.859	0.000	0.051	1.550	0.022	2.746	1.891	0.686	0.020	1.280	0.645
4.5	0.298	45.62	11.29	0.315	12.92	12.41	0.208	12.08	2.385	0.130	0.050	0.000	0.018	6.698	0.033	1.955	0.000	0.050	1.537	0.026	2.716	1.901	0.679	0.024	1.302	0.651
4.6	0.472	43.60	12.79	0.268	13.45	11.37	0.200	12.05	2.651	0.197	0.031	0.000	0.000	6.489	0.053	2.244	0.000	0.018	1.655	0.025	2.521	1.921	0.765	0.037	1.511	0.604
4.7	0.216	50.53	6.472	0.337	11.60	14.72	0.208	12.21	1.514	0.081	0.114	0.000	0.000	7.293	0.023	1.101	0.000	0.032	1.368	0.025	3.165	1.888	0.424	0.015	0.707	0.731
4.8	0.798	45.13	11.21	0.280	13.25	12.16	0.206	12.03	2.433	0.154	0.000	0.170	0.000	6.648	0.088	1.947	0.000	0.037	1.595	0.026	2.670	1.899	0.695	0.029	1.352	0.627
4.9	1.107	45.76	10.56	0.133	12.97	12.28	0.217	12.15	2.214	0.143	0.000	0.081	0.005	6.728	0.122	1.830	0.000	0.000	1.595	0.027	2.691	1.913	0.631	0.027	1.272	0.627
4.10	1.250	45.09	11.08	0.090	13.12	12.08	0.182	12.05	2.359	0.158	0.000	0.026	0.008	6.644	0.139	1.925	0.000	0.001	1.616	0.023	2.653	1.902	0.674	0.030	1.356	0.619

4.11	0.282	49.46	7.740	0.279	11.85	14.14	0.169	12.14	1.791	0.081	0.004	0.073	0.000	7.154	0.031	1.320	0.000	0.019	1.414	0.021	3.047	1.881	0.502	0.015	0.846	0.707
4.12	0.748	47.17	9.919	0.208	12.55	13.04	0.228	12.07	2.095	0.130	0.000	0.000	0.000	6.853	0.082	1.699	0.000	0.039	1.486	0.028	2.824	1.878	0.590	0.024	1.147	0.673
5.1	0.347	46.59	10.33	0.417	12.56	12.77	0.168	12.02	2.576	0.109	0.000	0.099	0.007	6.800	0.038	1.777	0.048	0.000	1.533	0.021	2.777	1.880	0.729	0.020	1.200	0.652
5.2	0.800	45.83	11.16	0.353	13.08	12.18	0.152	12.07	2.763	0.147	0.000	0.000	0.000	6.673	0.088	1.917	0.041	0.000	1.593	0.019	2.644	1.884	0.780	0.027	1.327	0.628
5.3	0.700	47.21	9.737	0.242	12.59	12.87	0.210	12.10	2.388	0.121	0.081	0.000	0.005	6.863	0.077	1.669	0.028	0.000	1.531	0.026	2.788	1.884	0.673	0.022	1.137	0.653
5.4	0.536	46.85	10.58	0.264	12.72	12.65	0.206	12.08	2.545	0.139	0.000	0.150	0.001	6.790	0.058	1.807	0.030	0.000	1.541	0.025	2.734	1.875	0.715	0.026	1.210	0.649
5.5	1.491	44.09	10.50	0.124	15.74	11.27	0.163	11.41	2.523	0.174	0.000	0.061	0.004	6.557	0.167	1.840	0.015	0.192	1.766	0.021	2.498	1.818	0.727	0.033	1.443	0.566
5.6	0.898	45.52	11.67	0.098	13.10	11.75	0.199	12.31	2.431	0.182	0.000	0.025	0.005	6.650	0.099	2.010	0.011	0.000	1.600	0.025	2.558	1.927	0.689	0.034	1.350	0.625
5.7	0.573	49.54	7.688	0.213	11.77	14.17	0.183	12.20	1.880	0.089	0.027	0.080	0.000	7.128	0.062	1.304	0.024	0.000	1.416	0.022	3.038	1.880	0.525	0.016	0.872	0.706
5.8	1.105	45.14	11.41	0.305	12.97	11.75	0.213	12.21	2.481	0.167	0.010	0.153	0.000	6.629	0.122	1.975	0.035	0.000	1.593	0.026	2.572	1.922	0.706	0.031	1.371	0.628
5.9	0.862	46.37	10.54	0.382	12.76	12.28	0.154	12.18	2.455	0.143	0.031	0.007	0.002	6.761	0.095	1.811	0.044	0.000	1.555	0.019	2.669	1.903	0.694	0.027	1.239	0.643
5.10	1.178	46.47	10.25	0.126	12.76	12.55	0.186	12.12	2.516	0.130	0.000	0.000	0.000	6.763	0.129	1.759	0.014	0.000	1.554	0.023	2.721	1.891	0.710	0.024	1.237	0.644
5.11	0.347	48.35	8.945	0.269	12.11	13.48	0.211	12.19	2.228	0.101	0.125	0.018	0.001	6.992	0.038	1.525	0.031	0.000	1.465	0.026	2.904	1.889	0.625	0.019	1.008	0.683
5.12	0.779	45.12	11.72	0.200	13.09	11.90	0.177	12.11	2.692	0.147	0.015	0.080	0.000	6.615	0.086	2.025	0.023	0.000	1.605	0.022	2.600	1.902	0.765	0.027	1.385	0.623
6.1	0.298	50.10	7.122	0.247	11.75	14.03	0.175	12.26	1.881	0.089	0.062	0.144	0.000	7.227	0.032	1.211	0.028	0.000	1.417	0.021	3.016	1.896	0.526	0.016	0.773	0.706
6.2	0.699	44.69	11.58	0.661	13.09	11.92	0.132	12.08	2.765	0.165	0.023	0.017	0.000	6.579	0.077	2.009	0.077	0.000	1.612	0.016	2.614	1.905	0.789	0.031	1.421	0.620
6.3	0.290	49.60	7.660	0.190	11.88	14.12	0.152	12.20	1.853	0.078	0.083	0.000	0.003	7.155	0.031	1.303	0.022	0.000	1.433	0.019	3.036	1.886	0.518	0.014	0.845	0.698
6.4	0.759	45.18	11.52	0.268	13.17	11.83	0.147	12.17	2.694	0.159	0.027	0.007	0.010	6.631	0.084	1.994	0.031	0.000	1.617	0.018	2.587	1.913	0.767	0.030	1.369	0.618
6.5	0.362	45.25	11.62	0.435	12.96	12.08	0.151	12.10	2.854	0.147	0.094	0.062	0.000	6.634	0.040	2.007	0.050	0.000	1.589	0.019	2.638	1.900	0.811	0.027	1.366	0.629
6.6	0.768	44.81	11.94	0.414	13.16	11.68	0.171	12.11	2.717	0.168	0.000	0.034	0.000	6.579	0.085	2.066	0.048	0.000	1.616	0.021	2.555	1.905	0.774	0.031	1.421	0.619
6.7	1.374	43.66	12.86	0.193	13.34	10.91	0.191	12.13	2.897	0.207	0.000	0.088	0.011	6.442	0.152	2.238	0.023	0.000	1.646	0.024	2.399	1.918	0.829	0.039	1.558	0.608
6.8	1.342	43.22	13.17	0.130	13.59	10.87	0.222	12.12	3.007	0.212	0.033	0.016	0.013	6.385	0.149	2.294	0.015	0.000	1.678	0.028	2.393	1.918	0.861	0.040	1.615	0.596
6.9	0.594	46.78	10.26	0.253	12.70	12.65	0.194	12.22	2.376	0.137	0.058	0.071	0.000	6.809	0.065	1.760	0.029	0.000	1.546	0.024	2.744	1.906	0.671	0.025	1.191	0.647
6.10	0.624	46.67	10.18	0.233	12.70	12.58	0.194	12.17	2.434	0.141	0.100	0.125	0.006	6.812	0.068	1.752	0.027	0.000	1.550	0.024	2.736	1.903	0.689	0.026	1.188	0.645
6.11	1.578	44.29	12.13	0.074	13.43	11.14	0.192	12.07	2.804	0.167	0.023	0.158	0.008	6.520	0.175	2.104	0.009	0.000	1.654	0.024	2.445	1.903	0.800	0.031	1.480	0.605
6.12	1.654	43.93	12.14	0.071	13.52	11.14	0.237	12.09	2.889	0.174	0.000	0.036	0.004	6.482	0.184	2.112	0.008	0.000	1.669	0.030	2.449	1.911	0.827	0.033	1.518	0.599
6.13	1.150	44.16	12.31	0.092	13.11	11.06	0.217	12.53	2.672	0.188	0.073	0.000	#REF!	6.524	0.128	2.143	0.011	0.000	1.620	0.027	2.435	1.983	0.765	0.035	1.476	0.617

Tabela 12.24 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). As análises foram realizadas no sentido núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)												
BJT-12	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ZnO	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg
1.1	0.354	44.54	12.71	0.315	15.26	10.51	0.251	12.00	2.290	0.163	0.000	0.000	0.013	6.542	0.039	2.201	0.037	0.090	1.785	0.031	2.301	1.888	0.652	0.031	1.458	0.563
1.2	0.348	44.09	13.28	0.391	15.36	9.972	0.208	11.95	2.358	0.162	0.021	0.009	0.000	6.505	0.039	2.309	0.046	0.046	1.849	0.026	2.193	1.890	0.675	0.030	1.495	0.543
1.3	0.294	44.19	12.94	0.332	15.27	10.21	0.242	12.14	2.375	0.185	0.000	0.000	0.000	6.523	0.033	2.253	0.039	0.027	1.858	0.030	2.245	1.920	0.680	0.035	1.477	0.547
1.4	0.457	43.31	13.76	0.329	15.79	9.574	0.203	12.02	2.585	0.135	0.023	0.132	0.003	6.417	0.051	2.404	0.039	0.024	1.933	0.025	2.114	1.908	0.743	0.026	1.583	0.522
1.5	0.419	42.57	14.51	0.402	15.50	9.529	0.224	12.00	2.559	0.130	0.000	0.087	0.006	6.321	0.047	2.541	0.047	0.062	1.863	0.028	2.109	1.909	0.737	0.025	1.679	0.531
1.6	0.456	43.60	13.56	0.280	15.74	9.816	0.212	12.01	2.339	0.208	0.077	0.015	0.022	6.442	0.051	2.362	0.033	0.069	1.876	0.027	2.162	1.902	0.670	0.039	1.558	0.535
1.7	0.407	43.67	13.89	0.292	15.49	9.867	0.234	11.98	2.490	0.144	0.069	0.157	0.010	6.428	0.045	2.410	0.034	0.061	1.846	0.029	2.164	1.889	0.711	0.027	1.572	0.540
1.8	0.809	45.49	11.25	0.276	15.62	10.41	0.246	12.05	2.164	0.180	0.113	0.017	0.001	6.693	0.090	1.952	0.032	0.002	1.920	0.031	2.282	1.899	0.617	0.034	1.307	0.543
1.9	0.464	46.14	10.68	0.433	14.96	10.91	0.219	12.22	1.933	0.159	0.029	0.023	0.006	6.785	0.051	1.851	0.050	0.000	1.840	0.027	2.391	1.926	0.551	0.030	1.215	0.565
1.10	0.511	46.16	10.87	0.390	15.00	10.87	0.228	12.16	1.904	0.182	0.113	0.000	0.016	6.774	0.056	1.880	0.045	0.010	1.832	0.028	2.378	1.912	0.542	0.034	1.226	0.565
1.11	0.588	48.16	9.219	0.119	14.46	11.64	0.206	12.11	1.583	0.138	0.017	0.000	0.006	7.017	0.064	1.584	0.014	0.000	1.762	0.025	2.528	1.890	0.447	0.026	0.983	0.589
1.12	0.622	48.01	9.174	0.120	14.36	11.80	0.287	12.15	1.622	0.138	0.077	0.043	0.014	6.996	0.068	1.576	0.014	0.004	1.746	0.035	2.562	1.896	0.458	0.026	1.004	0.595
2.1	0.894	47.65	8.562	0.131	14.29	11.98	0.288	12.20	1.497	0.124	0.087	0.170	0.004	6.996	0.099	1.482	0.015	0.016	1.739	0.036	2.622	1.919	0.426	0.023	1.004	0.601
2.2	1.085	45.75	11.16	0.103	14.81	10.48	0.286	12.02	1.759	0.166	0.006	0.000	0.016	6.749	0.120	1.940	0.012	0.000	1.827	0.036	2.304	1.899	0.503	0.031	1.251	0.558
2.3	0.744	50.00	7.059	0.209	13.78	12.47	0.297	12.25	1.065	0.090	0.025	0.125	0.013	7.259	0.081	1.208	0.024	0.000	1.673	0.037	2.699	1.906	0.300	0.017	0.741	0.617
2.4	1.185	43.90	12.79	0.250	15.49	9.539	0.235	11.97	2.026	0.178	0.029	0.010	0.006	6.523	0.132	2.241	0.029	0.000	1.926	0.030	2.113	1.907	0.584	0.034	1.477	0.523
2.5	0.328	53.31	4.083	0.137	13.08	14.36	0.338	12.17	0.647	0.045	0.000	0.025	0.004	7.615	0.035	0.688	0.015	0.052	1.510	0.041	3.058	1.863	0.179	0.008	0.385	0.669
2.6	0.620	50.22	6.918	0.151	14.04	12.47	0.311	12.06	1.230	0.088	0.040	0.036	0.000	7.285	0.068	1.183	0.017	0.000	1.703	0.038	2.697	1.875	0.346	0.016	0.715	0.613
2.7	0.382	52.47	4.767	0.123	13.28	13.91	0.265	12.13	0.862	0.050	0.000	0.008	0.006	7.538	0.041	0.807	0.014	0.023	1.573	0.032	2.978	1.868	0.240	0.009	0.462	0.654
2.8	0.548	51.20	5.812	0.239	13.62	13.48	0.280	12.02	1.022	0.071	0.058	0.000	0.000	7.376	0.059	0.987	0.027	0.068	1.572	0.034	2.895	1.855	0.285	0.013	0.624	0.648
2.9	0.710	49.20	7.983	0.093	13.90	12.48	0.269	12.18	1.251	0.103	0.025	0.101	0.001	7.136	0.077	1.365	0.011	0.025	1.661	0.033	2.699	1.893	0.352	0.019	0.864	0.619
2.10	0.661	50.09	7.121	0.088	13.66	12.91	0.270	12.10	1.212	0.090	0.142	0.106	0.005	7.244	0.072	1.214	0.010	0.024	1.628	0.033	2.782	1.875	0.340	0.017	0.756	0.631
2.11	0.706	45.10	12.07	0.194	14.97	10.27	0.263	11.97	2.080	0.165	0.000	0.053	0.003	6.657	0.078	2.101	0.023	0.000	1.848	0.033	2.258	1.893	0.595	0.031	1.343	0.550
2.12	1.010	46.69	10.08	0.106	14.10	11.39	0.210	12.08	1.642	0.135	0.118	0.188	0.010	6.865	0.112	1.747	0.012	0.000	1.734	0.026	2.496	1.904	0.468	0.025	1.135	0.590
3.1	0.926	44.73	12.07	0.094	13.82	11.39	0.239	11.97	2.229	0.161	0.000	0.051	0.009	6.581	0.102	2.094	0.011	0.056	1.644	0.030	2.497	1.887	0.636	0.030	1.419	0.603
3.2	0.819	46.08	11.08	0.062	13.61	11.78	0.273	11.82	2.031	0.138	0.000	0.000	0.001	6.742	0.090	1.912	0.007	0.068	1.597	0.034	2.569	1.854	0.576	0.026	1.258	0.617
3.3	0.580	44.39	12.88	0.211	14.39	10.75	0.279	11.91	2.461	0.152	0.000	0.000	0.000	6.530	0.064	2.233	0.025	0.045	1.725	0.035	2.356	1.876	0.702	0.029	1.470	0.577

3.4	0.733	45.79	11.64	0.180	13.97	11.26	0.265	11.96	2.085	0.170	0.000	0.000	0.001	6.700	0.081	2.008	0.021	0.024	1.685	0.033	2.456	1.875	0.592	0.032	1.300	0.593
3.5	0.865	45.28	12.55	0.223	14.26	10.84	0.207	11.81	2.457	0.188	0.000	0.043	0.016	6.603	0.095	2.157	0.026	0.001	1.738	0.026	2.355	1.845	0.695	0.035	1.397	0.575
3.6	0.750	45.92	10.83	0.186	13.94	11.64	0.252	11.88	2.114	0.151	0.044	0.080	0.000	6.744	0.083	1.875	0.022	0.052	1.661	0.031	2.547	1.869	0.602	0.028	1.256	0.605
3.7	0.729	51.09	6.404	0.092	12.99	13.37	0.234	12.14	1.119	0.082	0.000	0.034	0.000	7.352	0.079	1.086	0.010	0.000	1.563	0.029	2.867	1.872	0.312	0.015	0.648	0.647
3.8	1.149	47.48	9.397	0.068	14.31	11.42	0.246	11.86	1.724	0.134	0.000	0.017	0.013	6.954	0.127	1.623	0.008	0.000	1.753	0.031	2.493	1.861	0.490	0.025	1.046	0.587
3.9	0.328	53.06	4.206	0.070	12.72	14.53	0.233	11.96	0.797	0.050	0.000	0.107	0.010	7.605	0.035	0.711	0.008	0.060	1.465	0.028	3.104	1.838	0.222	0.009	0.395	0.679
3.10	0.771	50.40	5.911	0.071	13.42	13.73	0.277	12.05	1.151	0.072	0.067	0.082	0.001	7.300	0.084	1.009	0.008	0.089	1.537	0.034	2.964	1.870	0.323	0.013	0.700	0.659
3.11	0.512	52.62	4.780	0.054	12.95	14.17	0.240	11.97	0.889	0.058	0.067	0.116	0.008	7.538	0.055	0.807	0.006	0.043	1.508	0.029	3.025	1.837	0.247	0.011	0.462	0.667
3.12	1.184	48.02	8.878	0.059	14.58	11.72	0.291	11.78	1.674	0.122	0.060	0.178	0.005	6.993	0.130	1.524	0.007	0.033	1.743	0.036	2.543	1.838	0.473	0.023	1.007	0.593
4.1	0.407	45.06	12.12	0.264	14.05	11.37	0.233	11.89	2.369	0.161	0.013	0.000	0.006	6.610	0.045	2.097	0.031	0.077	1.647	0.029	2.486	1.869	0.674	0.030	1.390	0.602
4.2	0.521	46.25	10.85	0.362	13.67	11.61	0.225	11.93	1.993	0.152	0.037	0.061	0.012	6.786	0.057	1.877	0.042	0.029	1.649	0.028	2.540	1.876	0.567	0.028	1.214	0.606
4.3	0.414	44.68	12.59	0.272	14.02	10.98	0.221	11.89	2.297	0.146	0.039	0.108	0.000	6.584	0.046	2.188	0.032	0.052	1.676	0.028	2.410	1.878	0.656	0.027	1.416	0.590
4.4	0.512	45.30	11.76	0.377	14.04	11.20	0.276	11.87	2.236	0.148	0.025	0.007	0.000	6.661	0.057	2.039	0.044	0.050	1.676	0.034	2.454	1.869	0.637	0.028	1.339	0.594
4.5	0.455	42.77	14.52	0.283	14.30	10.30	0.301	11.76	2.529	0.268	0.000	0.000	0.007	6.332	0.051	2.534	0.033	0.103	1.667	0.038	2.271	1.865	0.726	0.051	1.668	0.577
4.6	0.642	43.53	13.40	0.378	14.45	10.34	0.236	11.75	2.522	0.187	0.035	0.096	0.015	6.451	0.072	2.342	0.044	0.047	1.743	0.030	2.283	1.866	0.725	0.035	1.549	0.567
4.7	0.780	45.66	10.40	0.289	13.80	11.67	0.173	11.83	2.218	0.132	0.000	0.161	0.011	6.763	0.087	1.816	0.034	0.023	1.687	0.022	2.576	1.877	0.637	0.025	1.237	0.604
4.8	0.426	46.06	10.74	0.204	13.76	11.73	0.264	11.97	2.053	0.145	0.000	0.071	0.012	6.779	0.047	1.864	0.024	0.047	1.647	0.033	2.573	1.887	0.586	0.027	1.221	0.610
4.9	1.014	47.81	8.866	0.105	13.75	12.06	0.282	11.90	1.652	0.124	0.000	0.051	0.000	6.999	0.112	1.530	0.012	0.007	1.676	0.035	2.630	1.866	0.469	0.023	1.001	0.611
4.10	1.155	47.13	9.245	0.148	14.30	11.96	0.275	11.69	1.890	0.139	0.037	0.069	0.000	6.893	0.127	1.594	0.017	0.078	1.671	0.034	2.608	1.832	0.536	0.026	1.107	0.609
4.11	1.112	46.20	9.628	0.101	14.32	11.31	0.243	11.57	1.964	0.159	0.017	0.034	0.009	6.867	0.124	1.687	0.012	0.023	1.756	0.031	2.506	1.843	0.566	0.030	1.133	0.588
4.12	1.050	46.89	10.25	0.166	14.08	11.56	0.208	11.91	1.830	0.139	0.006	0.178	0.008	6.846	0.115	1.765	0.019	0.014	1.705	0.026	2.515	1.864	0.518	0.026	1.154	0.596
4.14	0.719	48.72	8.307	0.142	13.60	12.97	0.269	11.85	1.532	0.082	0.000	0.000	0.015	7.049	0.078	1.417	0.016	0.125	1.521	0.033	2.797	1.836	0.430	0.015	0.951	0.648
4.15	0.634	49.38	6.572	0.101	13.10	13.87	0.264	11.93	1.195	0.081	0.056	0.092	0.019	7.196	0.069	1.129	0.012	0.161	1.435	0.033	3.011	1.862	0.338	0.015	0.804	0.677
4.16	0.831	47.18	9.516	0.077	13.73	12.04	0.242	11.87	1.535	0.120	0.064	0.036	0.000	6.925	0.092	1.647	0.009	0.076	1.610	0.030	2.633	1.866	0.437	0.022	1.075	0.621
4.17	0.652	48.07	8.872	0.146	13.36	12.51	0.193	11.96	1.510	0.109	0.000	0.099	0.000	7.021	0.072	1.527	0.017	0.051	1.581	0.024	2.722	1.872	0.428	0.020	0.979	0.633
4.18	0.886	46.14	10.85	0.115	14.08	11.52	0.275	11.78	1.815	0.140	0.008	0.000	0.003	6.764	0.098	1.875	0.013	0.094	1.632	0.034	2.517	1.850	0.516	0.026	1.236	0.607
4.19	0.542	50.51	6.513	0.099	13.08	13.48	0.266	12.00	1.122	0.082	0.100	0.035	0.014	7.310	0.059	1.111	0.011	0.056	1.527	0.033	2.909	1.861	0.315	0.015	0.690	0.656
4.20	0.750	48.51	8.176	0.125	13.52	12.62	0.274	11.94	1.382	0.104	0.100	0.081	0.004	7.083	0.082	1.407	0.014	0.065	1.587	0.034	2.746	1.868	0.391	0.019	0.917	0.634
4.21	0.775	48.22	8.174	0.102	13.64	12.68	0.196	11.88	1.316	0.106	0.002	0.000	0.008	7.061	0.085	1.411	0.012	0.105	1.566	0.024	2.766	1.864	0.374	0.020	0.939	0.639
4.22	0.711	48.97	8.107	0.112	13.84	12.67	0.259	11.76	1.424	0.110	0.116	0.222	0.000	7.103	0.078	1.386	0.013	0.104	1.575	0.032	2.739	1.828	0.400	0.020	0.897	0.635

4.24	0.747	47.84	9.190	0.116	13.87	12.11	0.253	11.72	1.595	0.107	0.039	0.044	0.000	6.985	0.082	1.582	0.013	0.083	1.611	0.031	2.636	1.834	0.452	0.020	1.015	0.621
5.1	0.516	43.42	13.73	0.465	14.21	10.51	0.226	11.83	2.600	0.133	0.000	0.000	0.000	6.415	0.057	2.391	0.054	0.060	1.696	0.028	2.315	1.873	0.745	0.025	1.585	0.577
5.2	0.760	42.89	13.95	0.552	14.33	10.25	0.217	11.89	2.605	0.201	0.010	0.107	0.001	6.356	0.085	2.437	0.065	0.034	1.741	0.027	2.264	1.888	0.749	0.038	1.644	0.565
5.3	0.594	42.62	14.81	0.372	14.07	10.18	0.191	11.92	2.593	0.291	0.000	0.168	0.010	6.306	0.066	2.584	0.044	0.032	1.708	0.024	2.245	1.890	0.744	0.055	1.694	0.568
5.4	0.415	42.99	14.44	0.363	14.41	10.37	0.233	11.87	2.687	0.240	0.000	0.000	0.005	6.339	0.046	2.510	0.042	0.073	1.703	0.029	2.278	1.875	0.768	0.045	1.661	0.572
5.5	0.344	45.64	11.57	0.348	13.84	11.62	0.237	11.93	2.183	0.119	0.000	0.080	0.021	6.685	0.038	1.998	0.040	0.081	1.614	0.029	2.537	1.873	0.620	0.022	1.315	0.611
5.6	0.682	43.97	13.13	0.457	14.27	10.58	0.227	11.91	2.465	0.186	0.052	0.152	0.000	6.483	0.076	2.282	0.053	0.029	1.731	0.028	2.326	1.881	0.705	0.035	1.517	0.573
5.7	0.921	45.20	11.67	0.117	14.19	11.11	0.253	11.88	2.293	0.150	0.000	0.177	0.010	6.651	0.102	2.025	0.014	0.017	1.729	0.032	2.436	1.873	0.654	0.028	1.349	0.585
5.8	0.893	46.63	10.46	0.112	13.69	11.61	0.298	11.93	2.060	0.149	0.000	0.054	0.000	6.827	0.098	1.805	0.013	0.000	1.676	0.037	2.532	1.872	0.585	0.028	1.173	0.602
5.9	1.154	45.07	11.39	0.476	14.31	10.95	0.182	11.77	2.257	0.142	0.040	0.107	0.000	6.646	0.128	1.981	0.055	0.015	1.749	0.023	2.406	1.859	0.645	0.027	1.354	0.579
5.10	1.061	45.50	11.48	0.498	14.05	11.10	0.215	11.74	2.222	0.131	0.004	0.036	0.014	6.672	0.117	1.984	0.058	0.022	1.701	0.027	2.426	1.845	0.632	0.025	1.328	0.588
5.11	0.442	50.06	7.744	0.067	12.86	13.76	0.300	11.98	1.430	0.064	0.119	0.007	0.000	7.163	0.048	1.306	0.008	0.117	1.421	0.036	2.934	1.836	0.397	0.012	0.837	0.674
5.12	0.788	47.74	9.503	0.101	13.73	12.21	0.263	11.90	1.858	0.114	0.000	0.052	0.011	6.938	0.086	1.628	0.012	0.038	1.631	0.032	2.645	1.853	0.524	0.021	1.062	0.619
6.1	1.114	46.95	9.450	0.050	14.81	11.39	0.290	11.79	1.934	0.142	0.035	0.000	0.000	6.894	0.123	1.636	0.006	0.023	1.795	0.036	2.493	1.855	0.551	0.027	1.106	0.581
6.2	1.033	47.75	9.173	0.102	14.35	11.53	0.259	11.80	1.741	0.124	0.023	0.000	0.006	6.986	0.114	1.582	0.012	0.000	1.756	0.032	2.514	1.850	0.494	0.023	1.014	0.589
6.3	0.846	48.38	8.141	0.058	14.31	12.01	0.234	12.05	1.637	0.100	0.000	0.042	0.004	7.082	0.093	1.405	0.007	0.000	1.752	0.029	2.620	1.890	0.465	0.019	0.918	0.599
6.4	1.106	46.73	9.233	0.096	14.98	11.12	0.244	12.08	1.959	0.141	0.093	0.043	0.013	6.898	0.123	1.607	0.011	0.000	1.849	0.031	2.446	1.910	0.561	0.027	1.102	0.569
6.5	0.995	47.08	9.638	0.124	14.77	10.98	0.227	11.98	1.689	0.141	0.050	0.115	0.000	6.927	0.110	1.672	0.014	0.000	1.817	0.028	2.408	1.889	0.482	0.026	1.073	0.570
6.6	0.962	48.06	8.313	0.072	14.46	11.96	0.308	11.87	1.674	0.109	0.021	0.072	0.000	7.039	0.106	1.435	0.008	0.028	1.742	0.038	2.610	1.863	0.475	0.020	0.961	0.600
6.7	0.470	52.20	5.004	0.081	13.31	13.79	0.301	11.99	0.994	0.045	0.004	0.000	0.000	7.507	0.051	0.848	0.009	0.031	1.570	0.037	2.956	1.847	0.277	0.008	0.493	0.653
6.8	1.120	47.29	8.735	0.118	14.56	11.61	0.308	11.87	1.828	0.121	0.095	0.023	0.003	6.965	0.124	1.517	0.014	0.000	1.794	0.038	2.547	1.874	0.522	0.023	1.035	0.587
6.9	0.829	47.95	8.385	0.147	14.76	11.77	0.291	11.90	1.750	0.121	0.000	0.073	0.008	7.030	0.091	1.449	0.017	0.019	1.791	0.036	2.571	1.870	0.498	0.023	0.970	0.589
6.10	0.849	47.50	8.842	0.186	14.64	11.72	0.247	11.88	1.788	0.117	0.000	0.052	0.000	6.973	0.094	1.530	0.022	0.030	1.766	0.031	2.563	1.869	0.509	0.022	1.027	0.592
6.11	0.464	50.70	6.370	0.091	13.62	13.18	0.222	11.96	1.296	0.084	0.033	0.027	0.000	7.339	0.051	1.087	0.010	0.022	1.627	0.027	2.843	1.855	0.364	0.016	0.661	0.636
6.12	0.817	47.16	9.559	0.096	14.72	11.49	0.294	11.88	1.923	0.135	0.000	0.080	0.017	6.908	0.090	1.651	0.011	0.026	1.778	0.036	2.507	1.865	0.546	0.025	1.092	0.585

Tabela 12.25 – Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises 5.1 a 5.10, 6.1 a 6.12 e 7.1 a 7.12 correspondem a pontos dispersos, enquanto as restantes correspondem a núcleos e bordos. O ZnO foi analisado, mas como apresenta valores muito reduzidos, não foi inserido nesta tabela.

Calc	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)													
BJT-14	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg	
1.1	0.800	46.43	12.83	8.684	14.94	0.154	11.32	1.322	0.152	0.376	0.000	0.000	6.606	0.086	2.152	0.042	0.368	0.665	0.019	3.168	1.725	0.365	0.028	1.394	0.827	
1.2	0.791	47.10	12.24	8.656	15.29	0.123	11.31	1.197	0.113	0.335	0.170	0.006	6.675	0.084	2.044	0.038	0.391	0.635	0.015	3.230	1.717	0.329	0.020	1.325	0.836	
1.3	0.707	47.76	11.92	8.121	15.40	0.138	11.69	1.139	0.119	0.263	0.123	0.004	6.759	0.075	1.989	0.029	0.275	0.686	0.017	3.248	1.773	0.313	0.021	1.241	0.826	
1.4	0.623	47.72	12.24	8.380	15.20	0.131	11.55	1.207	0.117	0.090	0.010	0.006	6.752	0.066	2.042	0.010	0.290	0.701	0.016	3.205	1.752	0.331	0.021	1.248	0.821	
1.5	0.911	47.16	12.07	8.722	15.34	0.207	11.22	1.222	0.123	0.239	0.114	0.016	6.681	0.097	2.015	0.027	0.405	0.629	0.025	3.238	1.703	0.336	0.022	1.319	0.837	
1.6	0.604	47.49	12.18	8.527	15.25	0.176	11.43	1.191	0.106	0.076	0.227	0.000	6.735	0.064	2.036	0.009	0.342	0.670	0.021	3.222	1.737	0.327	0.019	1.265	0.828	
1.7	0.798	47.52	11.86	8.697	15.30	0.170	11.29	1.167	0.118	0.109	0.016	0.017	6.740	0.085	1.983	0.012	0.369	0.663	0.020	3.234	1.716	0.321	0.021	1.260	0.830	
1.8	0.644	47.98	11.63	8.376	15.59	0.153	11.50	1.110	0.095	0.077	0.114	0.026	6.787	0.069	1.938	0.009	0.341	0.650	0.018	3.286	1.742	0.304	0.017	1.213	0.835	
1.9	0.793	48.16	11.01	8.564	15.54	0.136	11.15	1.083	0.103	0.239	0.113	0.001	6.839	0.085	1.844	0.027	0.338	0.679	0.016	3.289	1.697	0.298	0.019	1.161	0.829	
1.10	0.686	47.71	12.04	8.594	15.00	0.181	11.38	1.243	0.111	0.171	0.028	0.008	6.767	0.073	2.014	0.019	0.297	0.722	0.022	3.171	1.729	0.342	0.020	1.233	0.815	
1.11	0.604	48.01	11.45	7.976	15.38	0.096	11.72	1.087	0.091	0.196	0.039	0.008	6.833	0.065	1.922	0.022	0.234	0.716	0.012	3.264	1.788	0.300	0.017	1.167	0.820	
1.12	0.705	48.54	10.52	8.766	15.85	0.137	10.67	1.021	0.117	0.202	0.076	0.018	6.908	0.075	1.765	0.023	0.305	0.739	0.017	3.362	1.626	0.282	0.021	1.092	0.820	
2.1	0.795	46.88	11.72	8.243	15.86	0.148	11.39	1.046	0.113	0.185	0.000	0.007	6.680	0.085	1.969	0.021	0.447	0.535	0.018	3.367	1.739	0.289	0.021	1.320	0.863	
2.4	0.659	47.67	11.20	8.494	15.91	0.142	11.25	1.118	0.107	0.116	0.000	0.010	6.771	0.070	1.875	0.013	0.429	0.580	0.017	3.367	1.713	0.308	0.019	1.229	0.853	
2.5	0.731	47.34	11.57	8.417	15.69	0.162	11.36	1.019	0.093	0.146	0.104	0.000	6.737	0.078	1.941	0.016	0.406	0.595	0.020	3.327	1.733	0.281	0.017	1.263	0.848	
2.6	0.757	47.39	11.24	8.662	16.06	0.181	11.22	1.075	0.115	0.175	0.114	0.021	6.723	0.081	1.880	0.020	0.470	0.558	0.022	3.395	1.706	0.296	0.021	1.277	0.859	
2.7	0.708	48.96	9.78	8.734	16.63	0.127	10.90	0.962	0.092	0.080	0.028	0.004	6.929	0.075	1.631	0.009	0.360	0.674	0.015	3.509	1.653	0.264	0.017	1.071	0.839	
2.8	0.747	48.17	10.29	8.632	16.30	0.119	11.13	1.010	0.097	0.108	0.085	0.006	6.848	0.080	1.725	0.012	0.401	0.625	0.014	3.454	1.695	0.278	0.018	1.152	0.847	
2.9	0.709	47.10	11.79	8.732	15.65	0.180	11.29	1.141	0.109	0.097	0.029	0.001	6.693	0.076	1.975	0.011	0.446	0.591	0.022	3.314	1.719	0.314	0.020	1.307	0.849	
2.10	0.760	48.52	10.03	8.599	16.49	0.116	11.31	0.916	0.102	0.057	0.040	0.000	6.878	0.081	1.675	0.006	0.381	0.639	0.014	3.483	1.718	0.252	0.018	1.122	0.845	
2.12	0.708	48.70	10.22	8.440	16.62	0.125	11.25	0.965	0.100	0.126	0.141	0.005	6.870	0.075	1.700	0.014	0.386	0.609	0.015	3.494	1.701	0.264	0.018	1.130	0.852	
3.1	0.480	46.71	11.89	8.864	15.44	0.105	11.09	1.237	0.117	0.502	0.075	0.003	6.670	0.052	2.001	0.057	0.470	0.588	0.013	3.285	1.697	0.342	0.021	1.330	0.848	
3.2	0.356	50.59	8.768	8.704	17.21	0.103	10.41	0.938	0.082	0.472	0.000	0.003	7.099	0.038	1.450	0.052	0.280	0.741	0.012	3.599	1.565	0.255	0.015	0.901	0.829	
3.3	0.739	47.53	11.78	8.650	15.57	0.159	11.35	1.122	0.120	0.214	0.000	0.004	6.725	0.079	1.964	0.024	0.403	0.620	0.019	3.282	1.720	0.308	0.022	1.275	0.841	
3.4	0.742	48.25	11.63	8.890	15.76	0.086	11.09	1.174	0.121	0.219	0.084	0.008	6.769	0.078	1.923	0.024	0.394	0.649	0.010	3.296	1.667	0.319	0.022	1.231	0.835	
3.5	0.680	46.37	12.36	8.978	14.93	0.107	11.17	1.341	0.148	0.411	0.097	0.013	6.637	0.073	2.085	0.047	0.395	0.680	0.013	3.184	1.713	0.372	0.027	1.363	0.824	

3.6	0.701	47.03	11.80	8.862	15.23	0.219	11.24	1.298	0.120	0.263	0.123	0.014	6.705	0.075	1.983	0.030	0.390	0.667	0.026	3.236	1.716	0.359	0.022	1.295	0.829
3.7	0.558	47.36	11.49	8.768	15.69	0.116	11.14	1.316	0.115	0.264	0.142	0.002	6.731	0.060	1.925	0.030	0.435	0.607	0.014	3.324	1.697	0.363	0.021	1.269	0.846
3.8	0.682	47.44	11.34	8.768	15.61	0.113	11.13	1.293	0.142	0.349	0.227	0.002	6.743	0.073	1.901	0.039	0.415	0.627	0.014	3.308	1.696	0.356	0.026	1.257	0.841
3.9	0.696	47.02	11.64	8.618	15.32	0.153	11.21	1.295	0.144	0.387	0.085	0.000	6.718	0.075	1.961	0.044	0.375	0.655	0.019	3.261	1.717	0.359	0.026	1.282	0.833
3.10	0.753	47.03	11.75	8.503	15.33	0.124	11.24	1.265	0.137	0.404	0.093	0.000	6.712	0.081	1.978	0.046	0.368	0.647	0.015	3.260	1.719	0.350	0.025	1.288	0.834
3.11	0.732	47.76	11.60	8.182	15.62	0.092	11.45	1.147	0.112	0.322	0.009	0.009	6.766	0.078	1.937	0.036	0.334	0.635	0.011	3.298	1.738	0.315	0.020	1.234	0.839
3.12	0.681	48.53	11.10	8.482	16.29	0.165	10.97	1.162	0.108	0.299	0.074	0.001	6.808	0.072	1.836	0.033	0.402	0.593	0.020	3.405	1.649	0.316	0.019	1.192	0.852
4.1	0.739	48.55	10.79	8.441	16.07	0.143	11.17	1.084	0.106	0.165	0.066	0.005	6.852	0.078	1.795	0.018	0.363	0.633	0.017	3.379	1.688	0.297	0.019	1.148	0.842
4.2	0.631	47.44	11.97	8.482	15.69	0.188	11.45	1.185	0.114	0.140	0.162	0.010	6.706	0.067	1.995	0.016	0.400	0.603	0.023	3.306	1.735	0.325	0.021	1.294	0.846
4.3	0.826	48.04	11.15	8.763	15.94	0.144	11.17	1.121	0.118	0.156	0.077	0.005	6.778	0.088	1.855	0.017	0.410	0.624	0.017	3.351	1.689	0.307	0.021	1.222	0.843
4.4	0.772	48.30	11.18	8.857	15.94	0.191	11.14	1.139	0.101	0.145	0.000	0.001	6.791	0.082	1.853	0.016	0.407	0.634	0.023	3.340	1.678	0.310	0.018	1.209	0.840
4.5	0.754	48.02	11.22	8.803	15.79	0.181	11.22	1.211	0.115	0.194	0.085	0.018	6.774	0.080	1.865	0.022	0.419	0.619	0.022	3.320	1.696	0.331	0.021	1.226	0.843
4.6	0.836	48.24	11.11	8.802	15.86	0.202	11.12	1.109	0.118	0.198	0.000	0.000	6.798	0.089	1.845	0.022	0.385	0.652	0.024	3.330	1.679	0.303	0.021	1.202	0.836
4.7	0.782	48.32	11.13	8.720	15.82	0.154	11.25	1.068	0.108	0.253	0.104	0.004	6.807	0.083	1.849	0.028	0.371	0.657	0.018	3.320	1.698	0.292	0.019	1.193	0.835
4.8	0.757	48.26	11.45	8.625	15.78	0.126	11.25	1.150	0.110	0.221	0.029	0.013	6.784	0.080	1.897	0.025	0.387	0.627	0.015	3.306	1.694	0.313	0.020	1.216	0.841
4.9	0.733	49.27	10.01	8.685	16.51	0.133	11.14	0.964	0.102	0.137	0.132	0.000	6.925	0.077	1.659	0.015	0.340	0.681	0.016	3.459	1.678	0.263	0.018	1.075	0.836
4.10	0.803	48.88	10.15	8.645	16.21	0.151	11.16	0.946	0.095	0.121	0.084	0.006	6.911	0.085	1.692	0.014	0.328	0.695	0.018	3.417	1.690	0.259	0.017	1.089	0.831
4.11	0.717	48.59	10.85	8.523	16.05	0.177	11.21	1.093	0.110	0.100	0.056	0.013	6.848	0.076	1.802	0.011	0.372	0.632	0.021	3.370	1.692	0.299	0.020	1.152	0.842
4.12	0.731	49.49	10.11	8.698	16.45	0.155	11.15	0.988	0.085	0.111	0.000	0.029	6.934	0.077	1.671	0.012	0.330	0.689	0.018	3.435	1.674	0.268	0.015	1.066	0.833
5.1	0.734	47.41	11.72	8.621	15.64	0.159	11.21	1.107	0.111	0.184	0.000	0.019	6.725	0.078	1.959	0.021	0.420	0.603	0.019	3.307	1.703	0.304	0.020	1.275	0.846
5.2	0.683	47.59	11.70	8.663	15.55	0.180	11.28	1.140	0.123	0.283	0.038	0.008	6.735	0.073	1.953	0.032	0.409	0.616	0.022	3.279	1.711	0.313	0.022	1.265	0.842
5.3	0.751	47.26	11.64	8.461	15.57	0.111	11.35	1.082	0.092	0.261	0.218	0.012	6.727	0.080	1.954	0.029	0.396	0.611	0.013	3.302	1.731	0.299	0.017	1.273	0.844
5.4	0.727	47.81	11.51	8.348	15.82	0.137	11.39	1.130	0.108	0.215	0.016	0.002	6.757	0.077	1.918	0.024	0.387	0.599	0.016	3.332	1.725	0.310	0.019	1.243	0.848
5.6	0.718	47.79	11.14	9.096	15.79	0.143	11.02	0.968	0.104	0.144	0.009	0.005	6.786	0.077	1.865	0.016	0.385	0.695	0.017	3.342	1.677	0.267	0.019	1.214	0.828
5.7	0.731	49.26	9.545	8.397	16.28	0.139	10.94	1.004	0.107	0.138	0.095	0.006	7.000	0.078	1.599	0.016	0.293	0.705	0.017	3.448	1.665	0.277	0.019	1.000	0.830
5.8	0.679	49.02	10.36	8.815	16.53	0.150	10.89	0.969	0.095	0.253	0.011	0.007	6.885	0.072	1.716	0.028	0.354	0.681	0.018	3.461	1.638	0.264	0.017	1.115	0.836
5.9	0.762	48.00	10.55	9.204	15.45	0.200	11.43	0.978	0.110	0.178	0.143	0.006	6.836	0.082	1.771	0.020	0.375	0.722	0.024	3.280	1.745	0.270	0.020	1.164	0.820
5.10	0.591	49.33	10.78	9.299	16.38	0.099	10.47	1.015	0.099	0.310	0.101	0.023	6.890	0.062	1.775	0.034	0.328	0.758	0.012	3.409	1.567	0.275	0.018	1.110	0.818
6.1	0.758	48.18	11.22	8.180	15.73	0.118	11.29	1.057	0.096	0.182	0.054	0.006	6.827	0.081	1.874	0.020	0.339	0.631	0.014	3.321	1.714	0.290	0.017	1.173	0.840
6.2	0.789	47.48	11.34	8.390	15.41	0.144	11.31	1.138	0.100	0.238	0.000	0.003	6.780	0.085	1.908	0.027	0.343	0.658	0.017	3.279	1.731	0.315	0.018	1.220	0.833

6.3	0.698	46.68	12.60	8.651	15.25	0.164	11.36	1.220	0.140	0.320	0.000	0.019	6.625	0.075	2.108	0.036	0.406	0.621	0.020	3.227	1.728	0.336	0.025	1.375	0.839
6.4	0.753	47.11	12.06	9.113	15.48	0.132	10.67	1.014	0.101	0.194	0.101	0.002	6.707	0.081	2.024	0.022	0.385	0.700	0.016	3.285	1.628	0.280	0.018	1.293	0.824
6.5	0.734	48.43	10.59	8.846	16.26	0.204	10.61	0.965	0.096	0.238	0.152	0.000	6.860	0.078	1.768	0.027	0.346	0.702	0.024	3.433	1.610	0.265	0.017	1.140	0.830
6.6	0.723	48.97	10.11	8.197	16.61	0.122	11.17	0.933	0.092	0.182	0.036	0.012	6.911	0.077	1.682	0.020	0.337	0.630	0.015	3.495	1.689	0.255	0.017	1.089	0.847
6.7	0.652	48.93	10.65	8.265	16.36	0.143	11.09	0.929	0.082	0.132	0.000	0.000	6.896	0.069	1.769	0.015	0.316	0.658	0.017	3.436	1.675	0.254	0.015	1.104	0.839
6.8	0.728	49.16	10.00	8.212	16.62	0.136	11.15	0.954	0.097	0.118	0.172	0.003	6.933	0.077	1.662	0.013	0.330	0.638	0.016	3.494	1.685	0.261	0.017	1.067	0.846
6.9	0.363	50.18	8.78	8.171	16.98	0.170	11.10	0.846	0.091	0.420	0.018	0.000	7.081	0.039	1.461	0.047	0.282	0.683	0.020	3.571	1.678	0.231	0.016	0.919	0.839
6.10	0.716	47.31	11.76	8.363	15.51	0.122	11.57	1.133	0.118	0.284	0.044	0.004	6.725	0.077	1.970	0.032	0.342	0.652	0.015	3.286	1.762	0.312	0.021	1.275	0.834
6.11	0.797	46.97	12.28	8.760	15.01	0.096	11.32	1.201	0.147	0.337	0.020	0.009	6.683	0.085	2.059	0.038	0.354	0.688	0.012	3.182	1.725	0.331	0.027	1.317	0.822
6.12	0.682	46.69	12.54	8.819	15.16	0.173	11.23	1.273	0.142	0.225	0.162	0.013	6.638	0.073	2.102	0.025	0.414	0.635	0.021	3.211	1.711	0.351	0.026	1.362	0.835
7.1	0.674	49.14	9.80	8.525	16.58	0.157	11.01	0.943	0.100	0.100	0.000	0.012	6.948	0.072	1.633	0.011	0.335	0.673	0.019	3.494	1.668	0.259	0.018	1.052	0.838
7.2	0.738	48.69	10.56	8.591	16.32	0.165	11.33	0.998	0.105	0.140	0.127	0.008	6.850	0.078	1.751	0.016	0.380	0.631	0.020	3.422	1.707	0.272	0.019	1.150	0.844
7.3	0.735	47.59	11.47	8.657	15.77	0.102	11.43	1.047	0.105	0.181	0.074	0.013	6.740	0.078	1.914	0.020	0.415	0.611	0.012	3.329	1.734	0.288	0.019	1.260	0.845
7.4	0.734	48.65	10.51	8.511	16.36	0.145	11.24	1.002	0.107	0.172	0.000	0.000	6.855	0.078	1.745	0.019	0.376	0.627	0.017	3.436	1.697	0.274	0.019	1.145	0.846
7.5	0.706	48.11	11.18	8.581	16.06	0.167	11.20	1.080	0.128	0.218	0.098	0.019	6.783	0.075	1.859	0.024	0.405	0.607	0.020	3.374	1.692	0.295	0.023	1.217	0.848
7.6	0.639	49.10	9.56	8.872	16.54	0.123	10.36	0.990	0.099	0.256	0.253	0.004	6.980	0.068	1.602	0.029	0.318	0.737	0.015	3.505	1.578	0.273	0.018	1.020	0.826
7.8	0.626	49.40	10.21	8.783	16.71	0.159	10.82	0.888	0.098	0.282	0.026	0.008	6.921	0.066	1.686	0.031	0.320	0.709	0.019	3.488	1.624	0.241	0.018	1.079	0.831
7.9	0.587	48.23	11.45	8.390	15.75	0.100	11.50	1.028	0.102	0.312	0.135	0.003	6.797	0.062	1.902	0.035	0.364	0.625	0.012	3.308	1.736	0.281	0.018	1.203	0.841
7.10	0.802	47.59	11.59	8.528	15.63	0.165	11.44	1.133	0.127	0.254	0.010	0.011	6.735	0.085	1.934	0.028	0.377	0.633	0.020	3.296	1.735	0.311	0.023	1.265	0.839
7.11	0.678	48.62	10.50	8.593	16.30	0.134	11.19	1.016	0.104	0.192	0.072	0.000	6.860	0.072	1.746	0.021	0.378	0.636	0.016	3.427	1.691	0.278	0.019	1.140	0.843
7.12	0.725	48.07	11.41	8.125	15.75	0.136	11.58	1.089	0.115	0.271	0.000	0.005	6.792	0.077	1.900	0.030	0.321	0.639	0.016	3.317	1.754	0.298	0.021	1.208	0.838

Tabela 12.26 - Análise composicional e forma estrutural das anfíbulas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). As análises cuja referência varia entre 4.1 e 4.12 e 5.1 e 5.12 correspondem a núcleos e bordos, enquanto as restantes análises são dispersas.

Calc	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)												
BJT-15	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ZnO	F	Cl	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ^{IV}	#Mg
1.1	0.430	50.29	9.210	0.214	8.311	16.58	0.169	11.47	0.688	0.063	0.051	0.000	0.013	7.080	0.046	1.529	0.024	0.225	0.754	0.020	3.479	1.730	0.188	0.011	0.920	0.822
1.2	0.411	49.49	10.28	0.356	8.549	15.87	0.144	11.55	0.807	0.066	0.000	0.028	0.000	6.973	0.044	1.707	0.040	0.258	0.750	0.017	3.332	1.744	0.220	0.012	1.027	0.816
1.3	0.668	49.05	10.36	0.322	8.547	15.78	0.136	11.59	0.769	0.067	0.000	0.016	0.000	6.934	0.071	1.727	0.036	0.257	0.754	0.016	3.324	1.755	0.211	0.012	1.066	0.815
1.4	0.464	50.28	9.456	0.380	8.397	16.26	0.192	11.45	0.774	0.055	0.002	0.000	0.001	7.065	0.049	1.566	0.042	0.220	0.767	0.023	3.406	1.724	0.211	0.010	0.935	0.816

1.5	0.343	53.12	6.220	0.151	8.692	18.22	0.148	9.775	0.440	0.038	0.129	0.008	0.000	7.472	0.036	1.031	0.017	0.030	0.993	0.018	3.820	1.473	0.120	0.007	0.528	0.794
1.6	0.540	51.04	7.407	0.258	8.240	17.52	0.138	10.79	0.619	0.046	0.000	0.037	0.016	7.234	0.058	1.238	0.029	0.188	0.789	0.017	3.701	1.639	0.170	0.008	0.766	0.824
1.7	0.283	53.53	5.982	0.178	7.812	18.25	0.162	11.03	0.385	0.035	0.043	0.000	0.007	7.485	0.030	0.986	0.020	0.038	0.875	0.019	3.803	1.652	0.104	0.006	0.515	0.813
1.8	0.399	53.36	5.869	0.144	9.009	18.14	0.197	9.831	0.386	0.030	0.018	0.000	0.009	7.503	0.042	0.973	0.016	0.013	1.047	0.023	3.801	1.481	0.105	0.005	0.497	0.784
1.9	0.381	51.10	8.437	0.275	8.255	16.95	0.121	11.50	0.617	0.065	0.045	0.000	0.006	7.171	0.040	1.396	0.031	0.186	0.783	0.014	3.544	1.728	0.168	0.012	0.829	0.819
1.11	0.343	52.85	6.974	0.117	7.840	17.92	0.170	11.38	0.505	0.036	0.033	0.092	0.000	7.358	0.036	1.145	0.013	0.112	0.801	0.020	3.718	1.698	0.136	0.006	0.642	0.823
1.12	0.518	50.83	9.570	0.158	7.787	16.43	0.187	11.80	0.599	0.035	0.000	0.102	0.000	7.109	0.054	1.578	0.017	0.142	0.769	0.022	3.424	1.769	0.162	0.006	0.891	0.817
2.1	0.268	52.19	7.188	0.289	8.093	17.50	0.147	11.34	0.504	0.029	0.018	0.000	0.000	7.322	0.028	1.189	0.032	0.126	0.823	0.017	3.660	1.705	0.137	0.005	0.678	0.816
2.2	0.435	52.22	7.435	0.176	8.020	17.41	0.158	11.10	0.466	0.031	0.021	0.027	0.009	7.330	0.046	1.230	0.020	0.072	0.869	0.019	3.642	1.669	0.127	0.006	0.670	0.807
2.3	0.288	52.29	7.315	0.225	8.136	17.47	0.207	11.36	0.500	0.048	0.037	0.000	0.013	7.317	0.030	1.207	0.025	0.121	0.831	0.025	3.644	1.703	0.136	0.009	0.683	0.814
2.4	0.530	49.73	9.170	0.271	8.316	16.50	0.182	11.42	0.692	0.052	0.000	0.000	0.011	7.047	0.056	1.532	0.030	0.248	0.738	0.022	3.485	1.734	0.190	0.009	0.953	0.825
2.5	0.504	50.45	8.520	0.240	7.997	16.90	0.129	11.45	0.622	0.051	0.000	0.000	0.015	7.135	0.054	1.421	0.027	0.203	0.743	0.015	3.563	1.736	0.171	0.009	0.865	0.827
2.6	0.428	51.53	7.596	0.173	8.290	17.11	0.165	11.14	0.508	0.041	0.000	0.092	0.003	7.281	0.045	1.265	0.019	0.117	0.862	0.020	3.602	1.687	0.139	0.007	0.719	0.807
2.8	0.376	52.45	6.759	0.215	8.456	17.88	0.159	10.46	0.472	0.035	0.090	0.093	0.000	7.377	0.040	1.121	0.024	0.087	0.908	0.019	3.749	1.576	0.129	0.006	0.623	0.805
2.9	0.497	49.71	8.745	0.402	8.545	16.37	0.152	11.25	0.697	0.073	0.047	0.064	0.013	7.085	0.053	1.469	0.045	0.234	0.784	0.018	3.478	1.717	0.193	0.013	0.915	0.816
2.12	0.373	51.04	7.926	0.453	8.086	17.11	0.089	11.41	0.530	0.057	0.000	0.000	0.013	7.207	0.040	1.319	0.051	0.164	0.791	0.011	3.601	1.726	0.145	0.010	0.793	0.820
3.1	0.466	49.20	10.06	0.306	8.361	16.18	0.100	11.72	0.812	0.055	0.000	0.000	0.016	6.945	0.049	1.674	0.034	0.310	0.677	0.012	3.405	1.773	0.222	0.010	1.055	0.834
3.2	0.558	49.77	9.108	0.474	8.568	16.49	0.148	11.51	0.634	0.045	0.000	0.000	0.012	7.032	0.059	1.517	0.053	0.248	0.764	0.018	3.473	1.743	0.174	0.008	0.968	0.820
3.3	0.219	53.81	5.850	0.220	7.970	18.37	0.161	11.04	0.398	0.034	0.000	0.093	0.021	7.494	0.023	0.960	0.024	0.051	0.878	0.019	3.813	1.648	0.107	0.006	0.506	0.813
3.4	0.534	51.02	8.415	0.246	7.925	17.07	0.135	11.62	0.637	0.050	0.000	0.000	0.007	7.156	0.056	1.391	0.027	0.194	0.736	0.016	3.569	1.746	0.173	0.009	0.844	0.829
3.5	0.526	50.63	9.057	0.207	8.067	16.83	0.159	11.73	0.608	0.046	0.000	0.020	0.016	7.092	0.055	1.496	0.023	0.207	0.738	0.019	3.513	1.760	0.165	0.008	0.908	0.826
3.6	0.605	50.16	9.320	0.147	8.173	16.47	0.137	11.65	0.700	0.057	0.016	0.035	0.013	7.062	0.064	1.547	0.016	0.220	0.742	0.016	3.457	1.757	0.191	0.010	0.938	0.823
3.9	0.580	49.95	9.902	0.202	8.305	16.43	0.165	11.66	0.710	0.061	0.000	0.064	0.007	6.997	0.061	1.635	0.022	0.246	0.727	0.020	3.429	1.750	0.193	0.011	1.003	0.825
3.10	0.590	50.06	9.389	0.248	8.194	16.46	0.174	11.58	0.641	0.059	0.000	0.000	0.013	7.053	0.063	1.559	0.028	0.209	0.757	0.021	3.457	1.748	0.175	0.011	0.947	0.820
3.11	0.260	53.43	6.349	0.164	7.931	18.16	0.148	11.09	0.430	0.031	0.000	0.054	0.016	7.446	0.027	1.043	0.018	0.062	0.863	0.017	3.771	1.656	0.116	0.006	0.554	0.814
3.12	0.521	50.02	9.924	0.201	7.716	16.08	0.209	11.76	0.600	0.049	0.058	0.132	0.018	7.059	0.055	1.651	0.022	0.153	0.758	0.025	3.383	1.779	0.164	0.009	0.941	0.817
4.1	0.631	50.59	8.096	0.142	8.423	16.91	0.168	11.50	0.579	0.045	0.029	0.075	0.010	7.154	0.067	1.350	0.016	0.206	0.790	0.020	3.563	1.743	0.159	0.008	0.846	0.819
4.2	0.615	50.60	8.215	0.178	8.482	16.79	0.176	11.46	0.584	0.033	0.000	0.000	0.007	7.153	0.065	1.369	0.020	0.198	0.805	0.021	3.537	1.736	0.160	0.006	0.847	0.815
4.5	0.445	50.40	8.524	0.116	8.326	17.00	0.145	11.28	0.618	0.030	0.000	0.001	0.014	7.129	0.047	1.421	0.013	0.227	0.758	0.017	3.583	1.709	0.169	0.005	0.871	0.825
4.6	0.513	50.09	9.268	0.167	8.078	16.50	0.174	11.69	0.635	0.040	0.061	0.000	0.000	7.069	0.054	1.542	0.019	0.216	0.738	0.021	3.470	1.768	0.174	0.007	0.931	0.825

4.7	0.494	50.28	9.174	0.179	7.968	16.64	0.158	11.55	0.669	0.049	0.004	0.000	0.009	7.089	0.052	1.525	0.020	0.208	0.731	0.019	3.496	1.745	0.183	0.009	0.911	0.827
4.8	0.424	51.85	6.898	0.157	8.402	17.21	0.167	10.89	0.461	0.034	0.041	0.027	0.017	7.363	0.045	1.155	0.018	0.079	0.919	0.020	3.643	1.657	0.127	0.006	0.637	0.799
4.9	0.484	51.62	8.047	0.170	8.225	17.20	0.132	11.26	0.604	0.046	0.000	0.037	0.004	7.229	0.051	1.328	0.019	0.150	0.813	0.016	3.590	1.689	0.164	0.008	0.771	0.815
4.10	0.630	49.93	9.200	0.180	8.263	16.28	0.172	11.57	0.599	0.051	0.055	0.159	0.012	7.076	0.067	1.537	0.020	0.188	0.791	0.021	3.439	1.757	0.165	0.009	0.924	0.813
4.11	0.426	52.37	6.393	0.120	8.689	17.94	0.207	10.10	0.421	0.038	0.000	0.000	0.002	7.412	0.045	1.067	0.013	0.069	0.960	0.025	3.784	1.532	0.116	0.007	0.588	0.798
4.12	0.537	51.10	8.094	0.158	8.691	17.17	0.150	10.72	0.541	0.047	0.020	0.000	0.014	7.208	0.057	1.346	0.018	0.149	0.877	0.018	3.609	1.620	0.148	0.008	0.792	0.805
4.13	0.461	51.86	7.451	0.127	8.914	17.78	0.157	10.18	0.537	0.036	0.000	0.000	0.007	7.283	0.049	1.234	0.014	0.138	0.909	0.019	3.721	1.532	0.146	0.006	0.717	0.804
4.14	0.489	51.84	7.641	0.180	8.264	17.27	0.111	11.26	0.510	0.052	0.027	0.000	0.006	7.275	0.052	1.264	0.020	0.117	0.853	0.013	3.613	1.694	0.139	0.009	0.725	0.809
4.15	0.501	51.51	8.411	0.157	8.004	16.78	0.109	11.52	0.568	0.033	0.006	0.000	0.011	7.227	0.053	1.391	0.017	0.109	0.830	0.013	3.508	1.733	0.155	0.006	0.773	0.809
4.16	0.326	52.94	7.218	0.182	8.047	17.79	0.125	11.31	0.445	0.036	0.128	0.000	0.009	7.354	0.034	1.182	0.020	0.081	0.853	0.015	3.684	1.683	0.120	0.006	0.646	0.812
4.17	0.356	53.21	6.381	0.122	8.188	18.26	0.170	10.26	0.405	0.032	0.000	0.066	0.010	7.458	0.038	1.054	0.014	0.027	0.933	0.020	3.815	1.540	0.110	0.006	0.542	0.803
4.18	0.434	51.97	7.493	0.267	8.004	17.52	0.153	10.80	0.533	0.035	0.004	0.018	0.000	7.308	0.046	1.242	0.030	0.096	0.846	0.018	3.673	1.627	0.145	0.006	0.692	0.813
4.19	0.417	51.80	7.628	0.287	7.903	17.34	0.181	11.64	0.494	0.033	0.035	0.093	0.005	7.259	0.044	1.260	0.032	0.139	0.787	0.021	3.622	1.747	0.134	0.006	0.741	0.822
4.20	0.452	51.57	7.867	0.323	8.110	17.11	0.159	11.57	0.556	0.050	0.014	0.000	0.009	7.231	0.048	1.300	0.036	0.150	0.801	0.019	3.576	1.737	0.151	0.009	0.769	0.817
4.21	0.477	51.58	7.971	0.214	8.140	17.24	0.128	11.15	0.542	0.035	0.000	0.000	0.005	7.243	0.050	1.320	0.024	0.128	0.828	0.015	3.608	1.678	0.148	0.006	0.757	0.813
4.22	0.490	51.74	8.111	0.166	8.264	17.10	0.177	11.34	0.523	0.033	0.031	0.119	0.009	7.238	0.052	1.338	0.018	0.121	0.846	0.021	3.564	1.700	0.142	0.006	0.762	0.808
4.23	0.570	50.48	9.348	0.202	7.978	16.45	0.132	11.81	0.661	0.045	0.027	0.000	0.009	7.085	0.060	1.547	0.022	0.188	0.748	0.016	3.440	1.775	0.180	0.008	0.915	0.821
4.24	0.512	50.58	8.781	0.238	8.062	16.56	0.140	11.66	0.602	0.048	0.000	0.019	0.022	7.137	0.054	1.461	0.027	0.173	0.778	0.017	3.483	1.763	0.165	0.009	0.863	0.817
5.1	0.531	50.83	8.037	0.138	8.028	17.31	0.192	11.53	0.556	0.043	0.000	0.000	0.030	7.164	0.056	1.336	0.015	0.213	0.734	0.023	3.636	1.741	0.152	0.008	0.836	0.832
5.2	0.617	50.06	9.496	0.185	8.125	16.41	0.193	11.66	0.647	0.055	0.000	0.000	0.021	7.048	0.065	1.576	0.021	0.207	0.749	0.023	3.443	1.759	0.177	0.010	0.952	0.821
5.3	0.619	50.54	8.489	0.258	8.105	16.95	0.220	11.56	0.599	0.050	0.074	0.000	0.015	7.119	0.066	1.410	0.029	0.210	0.745	0.026	3.557	1.745	0.164	0.009	0.881	0.827
5.4	0.586	50.75	8.680	0.203	8.095	16.77	0.119	11.59	0.635	0.051	0.000	0.000	0.000	7.137	0.062	1.439	0.023	0.184	0.768	0.014	3.514	1.746	0.173	0.009	0.863	0.821
5.5	0.584	50.80	8.674	0.142	7.997	16.84	0.192	11.44	0.609	0.057	0.006	0.000	0.012	7.150	0.062	1.439	0.016	0.167	0.774	0.023	3.532	1.726	0.166	0.010	0.850	0.820
5.6	0.581	50.92	8.312	0.204	7.959	16.87	0.156	11.58	0.579	0.038	0.035	0.000	0.017	7.178	0.062	1.381	0.023	0.162	0.777	0.019	3.545	1.749	0.158	0.007	0.822	0.820
5.7	0.443	50.26	8.972	0.097	8.367	16.40	0.175	11.62	0.749	0.070	0.000	0.001	0.011	7.099	0.047	1.494	0.011	0.238	0.751	0.021	3.453	1.759	0.205	0.013	0.901	0.821
5.8	0.563	50.00	8.948	0.235	8.208	16.44	0.204	11.52	0.669	0.047	0.078	0.009	0.025	7.087	0.060	1.495	0.026	0.216	0.757	0.024	3.472	1.749	0.184	0.008	0.913	0.821
5.9	0.430	50.75	8.234	0.225	8.255	16.99	0.157	11.07	0.625	0.052	0.039	0.000	0.009	7.184	0.046	1.374	0.025	0.183	0.794	0.019	3.585	1.679	0.172	0.009	0.816	0.819
5.10	0.546	50.38	8.890	0.220	8.336	16.46	0.197	11.46	0.640	0.048	0.000	0.000	0.000	7.116	0.058	1.480	0.025	0.189	0.796	0.024	3.465	1.735	0.175	0.009	0.884	0.813
5.11	0.344	50.30	8.957	0.223	8.282	16.61	0.153	11.54	0.662	0.051	0.023	0.000	0.008	7.103	0.037	1.491	0.025	0.227	0.751	0.018	3.495	1.746	0.181	0.009	0.897	0.823
5.12	0.574	49.82	9.510	0.336	7.928	16.21	0.173	11.64	0.686	0.048	0.037	0.009	0.006	7.050	0.061	1.587	0.038	0.201	0.738	0.021	3.418	1.765	0.188	0.009	0.950	0.822

5.13	0.464	51.48	8.275	0.173	8.493	17.14	0.202	10.95	0.584	0.028	0.049	0.000	0.000	7.212	0.049	1.367	0.019	0.148	0.847	0.024	3.579	1.644	0.159	0.005	0.788	0.809
5.14	0.581	50.04	9.366	0.296	8.463	16.47	0.161	11.30	0.709	0.055	0.000	0.092	0.004	7.049	0.062	1.556	0.033	0.225	0.772	0.019	3.459	1.706	0.194	0.010	0.951	0.818
5.15	0.657	49.85	9.725	0.229	8.353	16.23	0.138	11.63	0.738	0.063	0.033	0.027	0.011	7.014	0.070	1.613	0.025	0.232	0.751	0.016	3.402	1.752	0.201	0.011	0.986	0.819
5.16	0.376	52.95	6.926	0.257	8.080	17.68	0.100	11.14	0.472	0.029	0.017	0.009	0.000	7.388	0.039	1.139	0.028	0.060	0.883	0.012	3.676	1.666	0.128	0.005	0.612	0.806
5.17	0.482	51.24	8.694	0.216	8.241	16.75	0.169	11.54	0.578	0.044	0.000	0.092	0.006	7.172	0.051	1.435	0.024	0.148	0.817	0.020	3.495	1.730	0.157	0.008	0.828	0.811
5.18	0.528	50.90	8.778	0.228	7.940	16.78	0.118	11.74	0.593	0.038	0.000	0.000	0.012	7.142	0.056	1.452	0.025	0.170	0.762	0.014	3.508	1.765	0.161	0.007	0.858	0.822
5.19	0.485	51.62	8.615	0.169	8.401	17.06	0.160	11.44	0.532	0.045	0.000	0.053	0.020	7.182	0.051	1.413	0.019	0.144	0.833	0.019	3.538	1.706	0.144	0.008	0.818	0.809
5.20	0.589	50.63	9.198	0.162	8.322	16.54	0.206	11.52	0.626	0.054	0.014	0.018	0.008	7.100	0.062	1.521	0.018	0.180	0.796	0.024	3.457	1.731	0.170	0.010	0.900	0.813
5.21	0.485	51.46	8.672	0.227	8.309	16.94	0.132	11.26	0.606	0.030	0.006	0.000	0.004	7.185	0.051	1.427	0.025	0.142	0.828	0.016	3.524	1.684	0.164	0.005	0.815	0.810
5.22	0.446	51.62	8.343	0.110	8.143	17.01	0.145	11.62	0.610	0.047	0.000	0.000	0.000	7.208	0.047	1.373	0.012	0.158	0.793	0.017	3.540	1.739	0.165	0.008	0.792	0.817
5.23	0.491	52.19	7.702	0.170	8.094	17.28	0.156	11.47	0.543	0.037	0.025	0.000	0.021	7.282	0.052	1.267	0.019	0.113	0.831	0.018	3.593	1.715	0.147	0.007	0.718	0.812
5.24	0.413	52.27	7.387	0.236	8.149	17.53	0.144	11.44	0.509	0.044	0.180	0.053	0.006	7.295	0.043	1.215	0.026	0.128	0.823	0.017	3.646	1.710	0.138	0.008	0.705	0.816

12.7.5 Espinela

Tabela 12.27 - Análise composicional e forma estrutural das espinelas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Apesar de terem sido analisados os elementos P₂O₅, SO₃, BaO, Bi₂O₃, PbO, V₂O₃, Ag₂O, SnO₂, Ta₂O₅, ZrO₅, CuO, CoO, Nb₂O₃, WO₃ e Au₂O, assim como os cátions Si⁴⁺, Ti⁴⁺, Mn²⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito baixos. As análises correspondem a núcleos e bordos.

Calc	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)					
BJT-14	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO [†]	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	As ₂ O ₅	ZnO	NiO	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mg ²⁺	#Mg
1.1	0.014	0.023	58.72	1.082	23.61	11.94	0.061	0.009	0.000	0.000	0.210	0.290	0.213	1.928	0.024	0.047	0.503	0.496	0.496
1.2	0.026	0.025	58.27	1.557	23.38	11.85	0.000	0.105	0.009	0.000	0.198	0.389	0.205	1.920	0.034	0.043	0.504	0.494	0.495
1.3	0.035	0.035	58.76	0.849	23.67	11.79	0.046	0.020	0.032	0.000	0.190	0.418	0.229	1.933	0.019	0.046	0.506	0.490	0.492
1.4	0.025	0.003	58.93	0.968	23.57	12.01	0.006	0.069	0.016	0.000	0.200	0.406	0.226	1.930	0.021	0.048	0.500	0.497	0.498
1.5	0.013	0.020	59.11	0.788	23.33	11.95	0.030	0.041	0.019	0.028	0.149	0.294	0.197	1.939	0.017	0.044	0.499	0.495	0.498
1.6	0.001	0.006	59.43	0.890	22.72	12.14	0.017	0.074	0.003	0.003	0.208	0.356	0.226	1.947	0.020	0.034	0.494	0.503	0.505
1.7	0.007	0.001	58.51	1.149	23.61	12.01	0.000	0.023	0.031	0.000	0.147	0.263	0.183	1.923	0.025	0.053	0.497	0.499	0.501
1.8	0.006	0.000	58.28	1.509	23.79	11.73	0.000	0.074	0.006	0.008	0.161	0.297	0.211	1.919	0.033	0.048	0.508	0.488	0.490
1.9	0.758	0.000	57.86	0.670	23.29	12.23	0.092	0.056	0.019	0.009	0.149	0.406	0.229	1.906	0.015	0.039	0.505	0.509	0.502
1.10	0.015	0.000	58.92	0.943	23.10	12.01	0.057	0.094	0.001	0.000	0.193	0.347	0.170	1.937	0.021	0.042	0.497	0.499	0.501

1.11	0.060	0.010	58.38	1.350	23.39	11.95	0.000	0.070	0.010	0.000	0.137	0.291	0.227	1.922	0.030	0.045	0.501	0.497	0.498
1.12	0.038	0.013	58.37	1.242	23.22	11.84	0.000	0.102	0.007	0.000	0.157	0.246	0.193	1.929	0.028	0.041	0.503	0.495	0.496
2.1	0.000	0.030	58.80	1.770	23.60	12.15	0.000	0.036	0.000	0.001	0.113	0.381	0.175	1.915	0.039	0.046	0.500	0.500	0.500
2.2	0.034	0.040	59.22	1.504	23.51	12.34	0.000	0.045	0.018	0.000	0.182	0.523	0.227	1.918	0.033	0.047	0.493	0.505	0.506
2.3	0.016	0.000	59.09	1.090	23.36	12.39	0.000	0.024	0.027	0.003	0.163	0.400	0.188	1.924	0.024	0.053	0.487	0.510	0.512
2.4	0.000	0.024	59.07	1.282	22.98	12.42	0.000	0.043	0.007	0.000	0.184	0.411	0.208	1.926	0.028	0.045	0.486	0.512	0.513
2.5	0.000	0.000	58.51	1.126	23.52	12.17	0.000	0.027	0.000	0.000	0.120	0.289	0.197	1.921	0.025	0.054	0.494	0.505	0.506
2.6	0.010	0.000	58.45	1.218	23.10	12.15	0.023	0.027	0.018	0.008	0.138	0.371	0.164	1.925	0.027	0.049	0.491	0.506	0.508
2.7	0.003	0.053	58.37	1.150	23.93	12.08	0.050	0.018	0.005	0.009	0.154	0.358	0.240	1.914	0.025	0.059	0.497	0.501	0.502
2.8	0.019	0.000	57.97	1.364	24.26	11.71	0.000	0.036	0.009	0.023	0.215	0.339	0.206	1.911	0.030	0.059	0.509	0.488	0.489
2.9	0.007	0.008	58.61	0.530	22.95	12.45	0.083	0.036	0.000	0.001	0.194	0.395	0.216	1.930	0.012	0.057	0.479	0.518	0.520
2.10	0.024	0.042	58.75	0.712	22.74	12.45	0.016	0.055	0.000	0.000	0.169	0.416	0.189	1.933	0.016	0.049	0.482	0.518	0.518
2.11	0.001	0.020	59.00	0.408	23.02	12.42	0.069	0.027	0.014	0.003	0.183	0.436	0.208	1.936	0.009	0.055	0.481	0.515	0.517
2.12	0.032	0.030	58.32	0.769	22.61	12.17	0.000	0.078	0.033	0.005	0.204	0.393	0.181	1.935	0.017	0.047	0.485	0.510	0.513
3.1	0.016	0.004	57.72	2.380	24.07	10.87	0.000	0.076	0.018	0.000	0.198	0.336	0.204	1.919	0.053	0.028	0.539	0.457	0.459
3.2	0.007	0.011	57.59	2.399	24.13	10.85	0.000	0.090	0.025	0.000	0.157	0.296	0.189	1.916	0.054	0.031	0.539	0.456	0.458
3.3	0.230	0.001	59.23	0.978	23.17	11.77	0.000	0.102	0.008	0.005	0.167	0.210	0.204	1.942	0.021	0.024	0.514	0.488	0.487
3.4	0.047	0.000	58.82	1.115	23.16	11.59	0.037	0.082	0.000	0.010	0.125	0.204	0.202	1.943	0.025	0.030	0.513	0.484	0.485
3.5	0.028	0.000	55.98	4.166	24.11	10.76	0.000	0.086	0.008	0.009	0.141	0.244	0.168	1.874	0.094	0.031	0.541	0.455	0.457
3.6	0.219	0.011	56.53	3.989	24.11	10.85	0.000	0.096	0.007	0.000	0.147	0.344	0.164	1.878	0.089	0.021	0.547	0.456	0.455
3.7	0.018	0.009	57.62	2.034	24.13	10.95	0.000	0.040	0.019	0.000	0.212	0.341	0.224	1.920	0.045	0.034	0.536	0.461	0.462
3.8	0.071	0.048	57.65	1.647	23.71	11.30	0.000	0.082	0.029	0.000	0.141	0.293	0.157	1.920	0.037	0.039	0.522	0.476	0.477
3.9	0.040	0.020	59.06	1.162	23.02	11.91	0.001	0.056	0.002	0.000	0.148	0.331	0.214	1.940	0.026	0.031	0.505	0.494	0.494
3.10	0.030	0.000	58.64	1.228	22.97	11.67	0.000	0.067	0.011	0.002	0.173	0.380	0.203	1.941	0.027	0.030	0.509	0.488	0.489
3.11	0.027	0.000	55.94	3.412	23.65	10.94	0.000	0.070	0.013	0.003	0.200	0.261	0.165	1.887	0.077	0.036	0.530	0.467	0.468
3.12	0.030	0.000	55.68	3.647	23.73	10.88	0.000	0.060	0.008	0.020	0.200	0.378	0.187	1.880	0.083	0.036	0.532	0.465	0.466
4.1	3.131	0.000	56.53	0.518	23.52	11.94	0.091	0.038	0.012	0.020	0.163	0.413	0.167	1.845	0.011	0.000	0.545	0.493	0.475
4.2	0.000	0.000	59.70	0.529	22.68	12.68	0.096	0.048	0.021	0.000	0.200	0.376	0.166	1.940	0.012	0.049	0.473	0.521	0.524
4.3	0.013	0.064	59.18	0.488	23.55	12.49	0.069	0.000	0.031	0.007	0.167	0.301	0.215	1.926	0.011	0.061	0.482	0.514	0.516
4.4	0.020	0.032	59.99	0.445	23.22	12.53	0.059	0.010	0.014	0.001	0.173	0.442	0.200	1.941	0.010	0.048	0.485	0.513	0.514

4.5	0.035	0.056	59.12	0.619	24.01	11.97	0.066	0.021	0.028	0.006	0.193	0.370	0.176	1.930	0.014	0.054	0.502	0.494	0.496
4.6	0.003	0.050	59.18	0.711	24.14	11.81	0.015	0.019	0.000	0.006	0.195	0.343	0.212	1.934	0.016	0.048	0.512	0.488	0.488
4.7	0.023	0.009	59.80	0.318	23.23	12.33	0.089	0.005	0.015	0.003	0.128	0.218	0.192	1.946	0.007	0.046	0.490	0.507	0.509
4.8	0.016	0.000	59.71	0.445	23.59	12.28	0.091	0.014	0.002	0.000	0.131	0.402	0.229	1.940	0.010	0.050	0.494	0.504	0.505
4.9	0.000	0.008	59.49	0.665	23.23	12.46	0.040	0.046	0.000	0.000	0.162	0.216	0.196	1.935	0.015	0.050	0.486	0.512	0.513
4.10	0.026	0.000	58.79	1.413	23.42	12.19	0.000	0.051	0.025	0.000	0.180	0.323	0.208	1.920	0.031	0.049	0.493	0.503	0.505
4.11	0.000	0.009	58.03	1.327	23.96	12.04	0.030	0.046	0.032	0.012	0.175	0.344	0.192	1.907	0.029	0.065	0.494	0.500	0.503
4.12	0.000	0.000	57.47	1.717	24.65	11.56	0.000	0.081	0.005	0.000	0.134	0.240	0.174	1.899	0.038	0.064	0.514	0.483	0.484
5.1	0.015	0.000	59.43	0.661	23.26	12.44	0.043	0.007	0.000	0.000	0.183	0.413	0.188	1.935	0.014	0.050	0.487	0.512	0.513
5.2	0.021	0.007	58.83	1.225	23.16	12.15	0.000	0.083	0.032	0.000	0.192	0.297	0.235	1.927	0.027	0.047	0.492	0.503	0.506
5.3	0.053	0.011	58.85	1.117	23.91	11.78	0.000	0.043	0.008	0.013	0.149	0.263	0.177	1.928	0.025	0.045	0.511	0.488	0.488
5.4	0.004	0.030	58.36	1.547	24.03	11.57	0.000	0.062	0.000	0.009	0.174	0.312	0.210	1.921	0.034	0.044	0.517	0.481	0.482
5.5	0.027	0.037	56.86	1.209	23.92	11.91	0.000	0.013	0.010	0.024	0.193	0.340	0.180	1.900	0.027	0.072	0.495	0.503	0.504
5.6	0.000	0.000	58.37	0.875	23.91	11.72	0.034	0.038	0.027	0.015	0.153	0.272	0.197	1.927	0.019	0.055	0.505	0.489	0.492
5.7	0.000	0.014	59.11	0.611	23.24	12.40	0.020	0.000	0.000	0.010	0.203	0.473	0.190	1.933	0.013	0.053	0.486	0.513	0.514
5.8	0.000	0.001	58.84	0.990	23.28	12.15	0.050	0.063	0.025	0.000	0.164	0.349	0.189	1.929	0.022	0.051	0.491	0.503	0.506
5.9	0.030	0.000	56.92	2.237	24.43	11.39	0.000	0.021	0.000	0.000	0.152	0.326	0.146	1.893	0.050	0.055	0.521	0.479	0.479
5.10	0.000	0.001	58.80	0.834	23.78	11.98	0.045	0.067	0.000	0.017	0.149	0.218	0.192	1.928	0.018	0.054	0.499	0.497	0.499
5.11	0.009	0.003	57.29	1.902	24.04	11.44	0.000	0.115	0.014	0.005	0.185	0.245	0.185	1.905	0.042	0.053	0.514	0.481	0.483
5.12	0.024	0.049	57.38	2.114	23.87	11.43	0.000	0.144	0.017	0.000	0.190	0.228	0.145	1.904	0.047	0.046	0.516	0.480	0.482
6.1	0.010	0.032	59.43	0.697	23.18	12.45	0.045	0.003	0.018	0.000	0.194	0.351	0.228	1.934	0.015	0.050	0.486	0.512	0.513
6.2	0.023	0.000	58.56	1.358	23.28	12.17	0.000	0.039	0.017	0.002	0.164	0.305	0.193	1.921	0.030	0.049	0.493	0.504	0.506
6.3	0.010	0.045	57.82	1.477	24.30	11.73	0.000	0.016	0.000	0.000	0.194	0.281	0.186	1.908	0.033	0.057	0.512	0.489	0.489
6.4	0.026	0.010	57.04	1.915	24.92	11.18	0.000	0.023	0.004	0.000	0.182	0.330	0.155	1.897	0.043	0.058	0.530	0.470	0.470
6.5	0.022	0.052	59.05	0.684	23.39	12.41	0.105	0.010	0.016	0.002	0.191	0.478	0.208	1.926	0.015	0.056	0.485	0.512	0.514
6.6	0.017	0.045	58.72	0.774	23.41	12.08	0.027	0.040	0.011	0.000	0.213	0.377	0.211	1.931	0.017	0.050	0.496	0.502	0.503
6.7	0.008	0.012	58.75	0.766	23.77	11.82	0.023	0.065	0.030	0.004	0.223	0.335	0.164	1.932	0.017	0.052	0.503	0.492	0.494
6.8	0.001	0.021	58.90	0.807	23.49	11.89	0.044	0.073	0.003	0.014	0.151	0.422	0.146	1.936	0.018	0.046	0.502	0.494	0.496
6.9	0.016	0.033	58.48	0.871	24.15	11.92	0.059	0.013	0.008	0.009	0.149	0.296	0.189	1.920	0.019	0.059	0.503	0.495	0.496
6.10	0.005	0.041	58.60	0.845	24.30	11.47	0.026	0.039	0.038	0.000	0.196	0.346	0.160	1.931	0.019	0.051	0.517	0.478	0.480

6.11	0.029	0.025	59.35	0.532	23.63	12.16	0.071	0.020	0.002	0.001	0.142	0.313	0.232	1.936	0.012	0.050	0.497	0.502	0.503
6.12	0.033	0.010	59.04	0.791	23.89	11.90	0.041	0.057	0.018	0.000	0.211	0.382	0.148	1.931	0.017	0.050	0.504	0.492	0.494
7.1	0.006	0.000	58.97	0.653	24.00	11.65	0.080	0.011	0.010	0.015	0.135	0.548	0.221	1.938	0.014	0.048	0.512	0.484	0.486
7.2	0.072	0.036	56.80	0.739	23.31	11.30	0.052	0.061	0.013	0.006	0.205	0.674	0.206	1.929	0.017	0.049	0.513	0.485	0.486
7.3	0.039	0.010	55.42	1.343	24.35	10.58	0.000	0.079	0.029	0.000	0.165	0.464	0.192	1.908	0.031	0.060	0.535	0.460	0.462
7.4	0.068	0.049	55.14	1.743	23.58	10.45	0.000	0.302	0.009	0.022	0.098	0.504	0.174	1.909	0.040	0.046	0.534	0.457	0.461
7.5	0.017	0.009	53.89	1.318	23.95	10.48	0.000	0.102	0.031	0.000	0.158	0.423	0.172	1.898	0.031	0.071	0.527	0.466	0.469
7.6	0.010	0.044	54.11	1.229	23.86	10.42	0.000	0.117	0.011	0.001	0.123	0.378	0.192	1.905	0.029	0.064	0.532	0.464	0.466
7.7	0.023	0.052	54.03	1.134	23.75	10.47	0.000	0.140	0.031	0.014	0.207	0.605	0.227	1.904	0.027	0.068	0.526	0.467	0.470
7.8	0.008	0.004	55.50	0.879	23.91	10.78	0.000	0.101	0.000	0.002	0.145	0.589	0.210	1.918	0.020	0.061	0.526	0.471	0.472
7.9	0.069	0.050	54.53	0.831	23.30	11.00	0.063	0.033	0.014	0.000	0.127	0.540	0.192	1.909	0.020	0.066	0.512	0.487	0.487
7.10	0.028	0.039	54.70	0.896	22.98	11.09	0.089	0.100	0.030	0.000	0.164	0.450	0.188	1.911	0.021	0.066	0.503	0.490	0.493
7.11	0.010	0.025	54.32	1.036	24.08	10.58	0.000	0.035	0.026	0.014	0.135	0.552	0.220	1.904	0.024	0.072	0.527	0.469	0.471
7.12	0.039	0.053	55.04	1.208	23.14	11.01	0.000	0.105	0.003	0.000	0.185	0.534	0.191	1.912	0.028	0.055	0.515	0.484	0.484

Tabela 12.28 – Análise composicional e forma estrutural das espinelas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, BaO, Bi₂O₃, PbO, Ag₂O, SnO₂, ZrO₅, CuO, CoO, Nb₂O₃, WO₃, Au₂ e os elementos catiónicos Si⁴⁺, Ti⁴⁺, Mn²⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ foram analisados mas não inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises correspondem a núcleos e bordos.

Calc	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)					
BJT-15	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO [†]	MgO	MnO	CaO	V ₂ O ₃	As ₂ O ₃	ZnO	NiO	Ta ₂ O ₅	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mg ²⁺	#Mg
1.1	0.018	0.071	58.27	1.230	24.95	11.65	0.027	0.043	0.125	0.172	0.534	0.159	0.067	1.907	0.027	0.063	0.516	0.482	0.483
1.2	0.022	0.000	59.21	1.186	24.03	11.73	0.018	0.036	0.150	0.153	0.434	0.181	0.000	1.931	0.026	0.043	0.513	0.484	0.485
1.3	0.003	0.027	58.86	0.578	24.30	11.78	0.137	0.008	0.123	0.194	0.554	0.137	0.183	1.929	0.013	0.057	0.508	0.488	0.490
1.4	0.000	0.009	59.13	0.753	24.15	11.73	0.060	0.060	0.155	0.181	0.562	0.143	0.143	1.934	0.017	0.049	0.511	0.485	0.487
1.5	0.014	0.062	56.70	2.623	25.28	10.95	0.000	0.127	0.141	0.133	0.392	0.154	0.000	1.882	0.058	0.057	0.538	0.459	0.460
1.6	0.012	0.005	56.15	2.913	25.64	10.46	0.000	0.171	0.134	0.129	0.349	0.118	0.000	1.878	0.065	0.057	0.552	0.442	0.445
1.7	0.000	0.000	53.12	6.378	25.77	10.02	0.000	0.179	0.088	0.135	0.334	0.101	0.000	1.800	0.145	0.055	0.565	0.430	0.432
1.8	0.025	0.059	54.02	5.896	25.47	10.18	0.000	0.187	0.115	0.092	0.452	0.089	0.153	1.817	0.133	0.047	0.561	0.433	0.436
1.9	0.004	0.023	57.92	2.108	24.94	10.96	0.000	0.092	0.133	0.154	0.433	0.154	0.000	1.909	0.047	0.044	0.540	0.457	0.458
1.10	0.015	0.007	58.39	1.692	24.63	11.14	0.000	0.097	0.061	0.133	0.342	0.111	0.000	1.921	0.037	0.041	0.534	0.463	0.464
1.11	0.017	0.038	57.80	1.903	24.74	11.14	0.000	0.058	0.201	0.191	0.348	0.109	0.134	1.909	0.042	0.046	0.533	0.465	0.466

1.12	0.022	0.033	57.01	2.422	24.96	10.99	0.000	0.123	0.173	0.177	0.408	0.126	0.000	1.891	0.054	0.053	0.534	0.461	0.463
2.1	0.000	0.000	58.15	0.864	25.13	11.22	0.039	0.012	0.113	0.166	0.571	0.140	0.103	1.922	0.019	0.059	0.530	0.469	0.469
2.2	0.017	0.027	58.75	0.633	25.04	11.11	0.077	0.031	0.082	0.181	0.551	0.206	0.000	1.935	0.014	0.050	0.535	0.462	0.463
2.3	0.029	0.044	58.83	0.485	25.24	11.32	0.137	0.022	0.104	0.097	0.627	0.150	0.000	1.927	0.011	0.059	0.527	0.469	0.471
2.4	0.068	0.021	58.83	0.581	24.78	11.37	0.134	0.086	0.086	0.154	0.555	0.120	0.000	1.930	0.013	0.053	0.523	0.472	0.474
2.5	0.006	0.007	58.77	0.910	24.52	11.16	0.010	0.092	0.127	0.141	0.527	0.124	0.000	1.937	0.020	0.043	0.531	0.465	0.467
2.6	0.024	0.013	57.05	2.250	25.02	10.69	0.000	0.107	0.103	0.163	0.516	0.123	0.000	1.903	0.050	0.045	0.547	0.451	0.452
2.7	0.667	0.018	58.02	0.980	24.16	11.03	0.029	0.200	0.114	0.149	0.535	0.162	0.349	1.922	0.022	0.019	0.549	0.462	0.457
2.8	0.004	0.013	58.01	1.610	24.69	11.10	0.000	0.088	0.093	0.159	0.554	0.149	0.056	1.918	0.036	0.045	0.534	0.464	0.465
2.9	0.123	0.013	57.18	2.008	24.80	10.87	0.000	0.114	0.114	0.162	0.492	0.119	0.000	1.904	0.045	0.044	0.542	0.458	0.458
2.10	0.019	0.017	57.16	1.847	25.17	10.79	0.000	0.080	0.093	0.134	0.531	0.119	0.007	1.905	0.041	0.052	0.543	0.454	0.455
2.11	2.249	0.025	55.99	0.776	24.22	11.76	0.041	0.040	0.158	0.139	0.456	0.149	0.180	1.855	0.017	0.001	0.568	0.492	0.464
2.12	0.021	0.001	58.03	1.158	24.86	11.27	0.038	0.050	0.140	0.160	0.506	0.167	0.000	1.917	0.026	0.057	0.526	0.471	0.472
3.1	0.011	0.034	58.82	0.714	24.93	11.46	0.081	0.034	0.110	0.234	0.513	0.132	0.000	1.927	0.016	0.056	0.523	0.475	0.476
3.2	0.026	0.003	58.94	0.923	24.51	11.31	0.066	0.105	0.125	0.158	0.515	0.143	0.040	1.933	0.020	0.046	0.524	0.469	0.472
3.3	0.008	0.035	58.09	1.255	25.33	10.94	0.000	0.078	0.131	0.154	0.400	0.128	0.165	1.918	0.028	0.053	0.541	0.457	0.458
3.4	0.001	0.010	58.02	1.399	25.11	11.00	0.000	0.145	0.137	0.182	0.446	0.121	0.000	1.917	0.031	0.052	0.536	0.459	0.461
3.5	0.003	0.000	58.26	1.292	25.03	11.06	0.003	0.078	0.123	0.172	0.500	0.151	0.148	1.921	0.029	0.052	0.534	0.461	0.463
3.6	0.020	0.019	57.96	1.857	25.49	10.68	0.000	0.084	0.126	0.165	0.488	0.146	0.077	1.913	0.041	0.044	0.553	0.446	0.446
3.7	0.014	0.053	53.63	5.354	25.77	9.750	0.000	0.161	0.083	0.148	0.503	0.100	0.000	1.827	0.122	0.048	0.575	0.420	0.422
3.8	0.007	0.001	52.94	5.794	25.78	9.858	0.000	0.179	0.092	0.110	0.313	0.064	0.000	1.809	0.133	0.059	0.565	0.426	0.430
3.9	0.002	0.017	58.54	0.938	24.87	11.64	0.058	0.019	0.097	0.157	0.569	0.120	0.000	1.917	0.021	0.062	0.516	0.482	0.483
3.10	0.028	0.030	57.75	1.682	24.39	11.58	0.000	0.071	0.101	0.214	0.408	0.162	0.000	1.905	0.037	0.055	0.516	0.483	0.483
3.11	0.000	0.025	57.99	1.256	24.50	11.63	0.044	0.016	0.114	0.192	0.614	0.162	0.000	1.912	0.028	0.059	0.514	0.485	0.485
3.12	0.014	0.034	58.37	0.688	24.12	11.82	0.086	0.037	0.090	0.111	0.628	0.152	0.166	1.922	0.015	0.062	0.501	0.492	0.495
4.1	0.000	0.020	59.09	0.530	24.51	11.75	0.066	0.022	0.105	0.170	0.541	0.141	0.053	1.931	0.012	0.057	0.511	0.485	0.487
4.2	0.023	0.016	59.13	0.809	24.61	11.37	0.033	0.022	0.105	0.124	0.538	0.148	0.000	1.937	0.018	0.043	0.528	0.471	0.471
4.3	0.015	0.028	59.08	0.713	24.08	11.63	0.085	0.048	0.153	0.150	0.510	0.150	0.185	1.937	0.016	0.045	0.515	0.482	0.483
4.4	0.000	0.006	57.91	2.099	24.57	11.16	0.000	0.103	0.136	0.110	0.498	0.130	0.000	1.909	0.046	0.045	0.530	0.465	0.467
4.5	0.004	0.010	58.06	0.968	26.75	9.883	0.063	0.054	0.146	0.140	0.548	0.123	0.019	1.929	0.022	0.050	0.580	0.415	0.417

4.6	0.019	0.009	57.44	1.148	27.20	9.731	0.051	0.105	0.108	0.083	0.551	0.129	0.000	1.915	0.026	0.058	0.586	0.410	0.412
4.7	0.002	0.049	58.58	1.032	24.95	11.59	0.000	0.018	0.189	0.118	0.582	0.136	0.003	1.917	0.023	0.059	0.520	0.479	0.479
4.8	0.014	0.015	58.96	0.772	24.39	11.54	0.014	0.039	0.107	0.124	0.497	0.163	0.091	1.934	0.017	0.048	0.519	0.479	0.480
4.9	0.207	0.006	56.06	1.031	24.13	12.91	0.033	0.105	0.126	0.199	0.565	0.109	0.000	1.857	0.023	0.110	0.458	0.541	0.542
4.10	0.025	0.053	58.00	1.538	24.93	11.00	0.000	0.073	0.103	0.163	0.475	0.119	0.071	1.917	0.034	0.046	0.538	0.460	0.461
4.11	0.020	0.000	57.57	1.204	24.58	11.38	0.050	0.093	0.141	0.131	0.443	0.134	0.113	1.911	0.027	0.062	0.517	0.478	0.480
4.12	0.009	0.011	58.41	1.235	25.13	11.47	0.000	0.039	0.029	0.126	0.574	0.104	0.000	1.911	0.027	0.063	0.520	0.475	0.477
5.1	0.000	0.016	58.38	1.572	24.44	11.68	0.000	0.013	0.143	0.152	0.481	0.136	0.000	1.912	0.035	0.054	0.514	0.484	0.485
5.2	0.035	0.022	58.30	1.184	23.93	11.64	0.040	0.071	0.123	0.122	0.444	0.162	0.013	1.923	0.026	0.050	0.510	0.485	0.487
5.3	0.012	0.000	58.59	1.106	24.44	11.76	0.003	0.017	0.144	0.149	0.417	0.150	0.000	1.919	0.024	0.056	0.512	0.487	0.487
5.4	0.027	0.000	57.56	1.837	24.62	11.44	0.000	0.085	0.147	0.151	0.501	0.160	0.000	1.900	0.041	0.059	0.517	0.477	0.480
5.5	0.000	0.036	58.40	1.034	24.56	11.80	0.023	0.023	0.139	0.201	0.385	0.175	0.000	1.915	0.023	0.062	0.510	0.489	0.489
5.6	0.020	0.010	57.83	2.207	24.86	11.36	0.000	0.079	0.135	0.200	0.389	0.100	0.000	1.897	0.049	0.054	0.525	0.471	0.473
5.7	0.018	0.012	58.47	1.182	24.45	11.76	0.000	0.037	0.149	0.125	0.513	0.145	0.045	1.916	0.026	0.058	0.510	0.487	0.488
5.8	0.008	0.016	56.12	3.602	25.12	11.01	0.000	0.106	0.157	0.175	0.490	0.176	0.021	1.862	0.080	0.059	0.532	0.462	0.465
5.9	0.000	0.005	58.65	1.023	24.59	11.83	0.044	0.046	0.124	0.187	0.448	0.173	0.000	1.916	0.022	0.063	0.507	0.488	0.490
5.10	0.020	0.002	56.72	2.723	24.49	11.20	0.000	0.109	0.162	0.154	0.427	0.145	0.000	1.885	0.061	0.054	0.523	0.471	0.474
5.11	0.009	0.000	58.86	0.736	24.51	11.95	0.091	0.018	0.146	0.169	0.377	0.161	0.042	1.920	0.016	0.066	0.501	0.492	0.495
5.12	0.029	0.065	58.72	1.086	24.60	11.65	0.007	0.031	0.124	0.157	0.418	0.143	0.086	1.919	0.024	0.054	0.516	0.481	0.482

12.7.6 Olivina

As análises apresentam excesso de Si^{4+} em relação a valor teórico que é um.

Tabela 12.29 – Análise composicional e forma estrutural das olivinas da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos Al_2O_3 , Na_2O e K_2O e os cátions Ti, Al, Fe^{3+} , Ca, Na e K não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos.

Calc	Análise composicional (wt %)								Forma estrutural (a.p.f.u.)					
BJT-14	SiO_2	TiO_2	Cr_2O_3	FeO^1	MgO	MnO	CaO	NiO	Si^{4+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Mn^{2+}	Mg^{2+}	X_{Fo}
1.1	37.42	0.000	0.067	30.65	31.44	0.409	0.053	0.117	1.013	0.001	0.694	0.009	1.268	0.646
1.2	37.67	0.002	0.077	30.67	31.30	0.398	0.092	0.089	1.017	0.002	0.692	0.009	1.259	0.645
1.3	37.44	0.033	0.061	30.61	31.11	0.347	0.062	0.125	1.016	0.001	0.695	0.008	1.259	0.644

1.4	37.77	0.127	0.046	30.51	31.35	0.368	0.039	0.107	1.018	0.001	0.688	0.008	1.259	0.647
1.5	37.39	0.000	0.107	30.92	31.14	0.415	0.079	0.135	1.013	0.002	0.701	0.010	1.257	0.642
1.6	37.42	0.018	0.052	30.98	30.77	0.407	0.105	0.130	1.017	0.001	0.704	0.009	1.246	0.639
1.7	37.27	0.000	0.074	31.04	31.03	0.464	0.093	0.102	1.012	0.002	0.705	0.011	1.256	0.640
1.8	37.50	0.000	0.084	30.79	31.00	0.373	0.115	0.114	1.017	0.002	0.698	0.009	1.253	0.642
1.9	37.47	0.009	0.033	31.04	31.22	0.371	0.026	0.096	1.014	0.001	0.702	0.009	1.259	0.642
1.10	37.26	0.000	0.061	31.20	30.87	0.395	0.047	0.119	1.013	0.001	0.710	0.009	1.251	0.638
1.11	37.58	0.000	0.089	31.08	31.21	0.341	0.057	0.116	1.015	0.002	0.702	0.008	1.256	0.641
1.12	37.47	0.017	0.066	30.97	31.04	0.393	0.055	0.105	1.015	0.001	0.702	0.009	1.254	0.641
4.1	37.14	0.000	0.063	31.85	30.03	0.439	0.041	0.111	1.016	0.001	0.729	0.010	1.225	0.627
4.2	37.25	0.008	0.064	30.82	30.70	0.382	0.067	0.100	1.017	0.001	0.704	0.009	1.249	0.640
4.3	37.57	0.000	0.068	30.26	30.84	0.405	0.099	0.103	1.023	0.001	0.689	0.009	1.251	0.645
4.4	37.56	0.000	0.102	30.23	30.83	0.393	0.122	0.101	1.022	0.002	0.688	0.009	1.250	0.645
4.5	37.53	0.000	0.069	30.33	30.72	0.416	0.059	0.102	1.023	0.001	0.692	0.010	1.248	0.643
4.6	37.66	0.000	0.072	30.23	30.79	0.458	0.067	0.074	1.025	0.002	0.688	0.011	1.248	0.645
4.7	37.57	0.000	0.096	29.83	30.86	0.304	0.008	0.109	1.026	0.002	0.681	0.007	1.256	0.648
4.8	37.65	0.000	0.094	29.59	30.98	0.400	0.071	0.104	1.026	0.002	0.674	0.009	1.258	0.651
4.9	37.69	0.003	0.073	30.25	30.63	0.399	0.025	0.114	1.027	0.002	0.689	0.009	1.244	0.644
4.10	37.48	0.012	0.048	30.05	30.47	0.353	0.038	0.045	1.027	0.001	0.689	0.008	1.245	0.644
4.11	37.53	0.000	0.048	29.94	29.87	0.403	0.080	0.142	1.034	0.001	0.690	0.009	1.227	0.640
4.12	37.39	0.000	0.087	30.10	30.06	0.395	0.090	0.133	1.029	0.002	0.693	0.009	1.233	0.640
5.1	37.66	0.000	0.028	30.66	31.19	0.447	0.013	0.108	1.019	0.001	0.694	0.010	1.257	0.644
5.2	37.38	0.018	0.067	30.18	31.42	0.408	0.047	0.121	1.015	0.001	0.685	0.009	1.271	0.650
5.3	37.32	0.000	0.107	31.64	30.25	0.379	0.046	0.114	1.018	0.002	0.722	0.009	1.229	0.630
5.4	37.50	0.000	0.082	31.32	30.31	0.406	0.078	0.077	1.021	0.002	0.713	0.009	1.230	0.633
5.5	37.21	0.000	0.078	31.01	30.72	0.461	0.000	0.092	1.015	0.002	0.707	0.011	1.249	0.639
5.6	37.32	0.115	0.102	31.98	29.86	0.422	0.037	0.097	1.018	0.002	0.730	0.010	1.214	0.624
5.7	37.38	0.032	0.070	30.96	30.30	0.418	0.039	0.067	1.022	0.002	0.708	0.010	1.234	0.635
5.8	37.48	0.000	0.075	31.05	30.63	0.444	0.056	0.087	1.019	0.002	0.706	0.010	1.241	0.637
5.9	37.47	0.000	0.070	31.39	30.68	0.439	0.056	0.094	1.017	0.002	0.712	0.010	1.241	0.635

5.10	37.43	0.000	0.060	31.29	30.57	0.439	0.082	0.101	1.018	0.001	0.712	0.010	1.239	0.635
5.11	37.44	0.002	0.114	30.56	30.81	0.433	0.116	0.108	1.019	0.002	0.695	0.010	1.250	0.643
5.12	37.24	0.018	0.059	30.76	31.09	0.388	0.144	0.105	1.012	0.001	0.699	0.009	1.259	0.643
6.1	37.80	0.000	0.049	30.69	32.09	0.364	0.008	0.114	1.012	0.001	0.687	0.008	1.280	0.651
6.2	37.40	0.000	0.055	30.72	31.49	0.389	0.030	0.056	1.012	0.001	0.695	0.009	1.269	0.646
6.3	37.76	0.026	0.097	31.04	31.66	0.385	0.030	0.137	1.013	0.002	0.696	0.009	1.265	0.645
6.4	37.75	0.000	0.087	30.83	31.83	0.368	0.051	0.121	1.012	0.002	0.691	0.008	1.271	0.648
6.5	37.40	0.000	0.052	30.47	31.83	0.438	0.015	0.119	1.010	0.001	0.688	0.010	1.281	0.651
6.6	37.51	0.000	0.059	29.89	31.80	0.367	0.042	0.143	1.015	0.001	0.676	0.008	1.282	0.655
6.7	37.79	0.000	0.087	30.55	31.92	0.422	0.029	0.094	1.013	0.002	0.685	0.010	1.275	0.651
6.8	37.62	0.008	0.075	30.14	31.94	0.371	0.036	0.131	1.013	0.002	0.679	0.008	1.282	0.654
6.9	37.56	0.000	0.092	31.12	31.79	0.396	0.046	0.113	1.008	0.002	0.699	0.009	1.272	0.645
6.10	37.45	0.012	0.084	30.55	31.45	0.388	0.007	0.089	1.014	0.002	0.691	0.009	1.269	0.647
6.11	37.60	0.010	0.090	30.54	31.88	0.410	0.017	0.079	1.011	0.002	0.687	0.009	1.277	0.650
6.12	37.64	0.000	0.070	30.29	31.65	0.398	0.055	0.094	1.016	0.001	0.683	0.009	1.273	0.651
7.1	37.32	0.000	0.074	31.18	31.30	0.388	0.029	0.121	1.010	0.002	0.706	0.009	1.262	0.641
7.2	37.66	0.000	0.056	30.97	31.20	0.334	0.073	0.085	1.016	0.001	0.699	0.008	1.255	0.642
7.3	37.36	0.002	0.094	31.16	30.86	0.386	0.021	0.159	1.015	0.002	0.708	0.009	1.249	0.638
7.4	37.16	0.000	0.062	30.90	31.05	0.402	0.102	0.112	1.011	0.001	0.703	0.009	1.259	0.642
7.5	37.62	0.000	0.043	31.34	31.14	0.399	0.065	0.101	1.014	0.001	0.707	0.009	1.252	0.639
7.6	37.53	0.003	0.064	30.99	31.03	0.360	0.122	0.127	1.016	0.001	0.702	0.008	1.252	0.641
7.7	37.83	0.006	0.094	31.18	31.23	0.418	0.073	0.091	1.017	0.002	0.701	0.010	1.251	0.641
7.8	37.29	0.007	0.103	31.18	31.15	0.468	0.092	0.109	1.010	0.002	0.706	0.011	1.257	0.640
7.9	37.39	0.000	0.023	31.23	30.71	0.386	0.075	0.114	1.017	0.000	0.710	0.009	1.245	0.637
7.10	37.41	0.000	0.023	31.24	30.90	0.447	0.085	0.165	1.014	0.000	0.708	0.010	1.249	0.638
7.11	37.42	0.008	0.063	31.26	31.00	0.442	0.065	0.120	1.013	0.001	0.708	0.010	1.251	0.639
7.12	37.30	0.000	0.057	30.76	30.55	0.389	0.092	0.118	1.019	0.001	0.703	0.009	1.245	0.639

Tabela 12.30 – Análise composicional e forma estrutural das olivinas da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos TiO₂, Na₂O e K₂O e os cátions Ti⁴⁺, Fe³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ foram analisados mas não inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos ou nulos.

Calc	Análise composicional (wt %)								Forma estrutural (a.p.f.u.)					
BJT-15	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	NiO	Si ⁴⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	X _{Fe}
1.1	37.37	0.000	0.066	32.39	29.95	0.507	0.065	0.118	1.017	0.001	0.737	0.012	1.214	0.622
1.2	37.62	0.172	0.080	32.32	29.47	0.457	0.141	0.088	1.023	0.002	0.735	0.011	1.194	0.619
1.3	37.49	0.000	0.069	32.42	29.85	0.469	0.060	0.051	1.019	0.001	0.737	0.011	1.209	0.621
1.4	37.39	0.000	0.098	32.27	29.96	0.490	0.066	0.096	1.017	0.002	0.734	0.011	1.215	0.623
1.5	37.40	0.003	0.052	32.09	30.00	0.533	0.064	0.118	1.018	0.001	0.730	0.012	1.217	0.625
1.6	37.30	0.009	0.102	32.11	29.77	0.488	0.099	0.085	1.018	0.002	0.733	0.011	1.212	0.623
1.7	37.42	0.006	0.101	31.77	29.96	0.479	0.046	0.052	1.020	0.002	0.725	0.011	1.218	0.627
1.8	37.33	0.849	0.081	31.43	29.19	0.489	0.271	0.052	1.017	0.002	0.716	0.011	1.186	0.624
1.9	37.29	0.000	0.084	32.31	29.57	0.536	0.080	0.052	1.019	0.002	0.739	0.012	1.205	0.620
1.10	37.20	0.000	0.100	32.64	29.51	0.477	0.110	0.054	1.017	0.002	0.746	0.011	1.202	0.617
1.11	37.29	0.005	0.060	31.22	30.42	0.465	0.087	0.073	1.017	0.001	0.712	0.011	1.237	0.635
1.12	37.70	0.203	0.067	31.14	29.27	0.462	0.747	0.106	1.028	0.001	0.710	0.011	1.189	0.626
2.1	37.14	0.007	0.087	32.34	30.14	0.499	0.031	0.081	1.012	0.002	0.737	0.012	1.224	0.624
2.2	37.02	0.010	0.053	32.37	29.91	0.456	0.049	0.095	1.013	0.001	0.741	0.011	1.219	0.622
2.3	37.06	0.008	0.060	32.11	29.74	0.497	0.062	0.072	1.016	0.001	0.736	0.012	1.215	0.623
2.4	37.22	0.000	0.084	32.24	29.58	0.511	0.120	0.078	1.018	0.002	0.738	0.012	1.206	0.620
2.5	37.15	0.000	0.113	32.08	29.96	0.496	0.098	0.077	1.015	0.002	0.733	0.011	1.219	0.624
2.6	37.14	0.000	0.082	32.08	29.84	0.434	0.077	0.068	1.016	0.002	0.734	0.010	1.217	0.624
2.7	36.79	0.009	0.046	32.22	30.00	0.446	0.123	0.040	1.009	0.001	0.739	0.010	1.227	0.624
2.8	37.17	0.000	0.084	32.27	30.03	0.497	0.139	0.058	1.013	0.002	0.736	0.011	1.220	0.624
2.9	37.07	0.005	0.074	32.48	30.00	0.457	0.053	0.052	1.012	0.002	0.741	0.011	1.220	0.622
2.10	36.95	0.002	0.086	32.72	29.73	0.480	0.063	0.114	1.011	0.002	0.749	0.011	1.213	0.618
2.11	37.40	0.000	0.081	32.21	29.74	0.478	0.067	0.088	1.020	0.002	0.735	0.011	1.209	0.622
2.12	37.14	0.000	0.100	32.37	29.88	0.494	0.165	0.073	1.013	0.002	0.739	0.011	1.215	0.622
3.1	37.29	0.000	0.074	31.64	31.03	0.450	0.032	0.071	1.009	0.002	0.716	0.010	1.252	0.636
3.2	37.44	0.007	0.100	31.62	31.22	0.461	0.049	0.077	1.009	0.002	0.713	0.011	1.254	0.638

3.3	37.14	0.000	0.056	31.80	30.92	0.500	0.018	0.069	1.007	0.001	0.721	0.011	1.250	0.634
3.4	37.30	0.003	0.069	31.64	31.10	0.522	0.084	0.085	1.008	0.001	0.715	0.012	1.252	0.637
3.5	35.30	0.318	0.061	31.83	30.70	0.453	0.072	0.084	0.976	0.001	0.699	0.011	1.264	0.644
3.6	37.08	0.004	0.094	31.95	30.91	0.509	0.073	0.043	1.005	0.002	0.724	0.012	1.249	0.633
3.7	37.45	0.000	0.056	31.50	30.89	0.458	0.025	0.069	1.014	0.001	0.713	0.011	1.246	0.636
3.8	36.92	0.003	0.092	32.59	29.78	0.500	0.107	0.054	1.011	0.002	0.746	0.012	1.215	0.620
3.9	37.22	0.003	0.100	31.80	30.93	0.482	0.005	0.094	1.008	0.002	0.720	0.011	1.249	0.634
3.10	37.18	0.000	0.096	31.72	30.84	0.435	0.057	0.067	1.009	0.002	0.720	0.010	1.247	0.634
3.11	37.08	0.002	0.106	31.74	30.85	0.489	0.039	0.070	1.007	0.002	0.721	0.011	1.249	0.634
3.12	37.22	0.000	0.112	31.65	30.92	0.463	0.095	0.060	1.008	0.002	0.717	0.011	1.249	0.635
4.1	37.23	0.000	0.046	32.29	29.81	0.505	0.045	0.074	1.017	0.001	0.738	0.012	1.213	0.622
4.2	36.95	0.020	0.077	32.32	29.53	0.455	0.146	0.079	1.015	0.002	0.742	0.011	1.209	0.620
4.3	36.79	0.021	0.032	32.47	29.70	0.477	0.022	0.084	1.011	0.001	0.747	0.011	1.217	0.620
4.4	36.85	0.006	0.049	32.36	29.75	0.471	0.084	0.066	1.012	0.001	0.743	0.011	1.218	0.621
4.5	36.94	0.000	0.104	32.43	29.47	0.515	0.059	0.098	1.015	0.002	0.745	0.012	1.207	0.618
4.6	36.71	0.000	0.066	32.72	29.21	0.467	0.137	0.065	1.013	0.001	0.755	0.011	1.201	0.614
4.7	37.02	0.005	0.086	32.15	29.54	0.498	0.057	0.049	1.017	0.002	0.739	0.012	1.210	0.621
4.8	37.13	0.005	0.066	32.02	29.68	0.430	0.115	0.091	1.018	0.001	0.734	0.010	1.213	0.623
4.9	36.78	0.000	0.092	31.86	29.86	0.494	0.079	0.042	1.012	0.002	0.733	0.012	1.225	0.626
4.10	37.02	0.000	0.122	31.90	29.42	0.557	0.150	0.038	1.019	0.003	0.734	0.013	1.206	0.622
4.11	36.71	0.014	0.076	32.07	29.47	0.488	0.070	0.069	1.014	0.002	0.741	0.011	1.213	0.621
4.12	35.65	3.452	0.402	31.04	27.75	0.411	0.117	0.057	0.979	0.009	0.713	0.010	1.136	0.614
5.2	36.81	0.174	0.060	32.30	29.22	0.509	0.099	0.169	1.015	0.001	0.745	0.012	1.200	0.617
5.3	37.51	0.050	0.059	31.92	29.71	0.495	0.215	0.075	1.022	0.001	0.727	0.011	1.206	0.624
5.4	37.35	0.000	0.089	32.68	30.07	0.529	0.122	0.089	1.012	0.002	0.741	0.012	1.215	0.621
5.5	36.67	0.047	0.107	32.70	29.04	0.478	0.087	0.085	1.014	0.002	0.756	0.011	1.196	0.613
5.7	37.30	0.003	0.082	32.39	30.43	0.497	0.021	0.065	1.011	0.002	0.734	0.011	1.229	0.626
5.8	37.16	0.000	0.054	32.20	30.15	0.518	0.075	0.100	1.013	0.001	0.734	0.012	1.225	0.625
5.9	37.05	0.000	0.039	32.40	30.01	0.477	0.063	0.088	1.012	0.001	0.740	0.011	1.222	0.623
5.10	37.16	0.000	0.073	32.27	30.15	0.487	0.085	0.085	1.012	0.002	0.735	0.011	1.224	0.625

5.11	37.26	0.015	0.061	32.64	30.11	0.502	0.044	0.098	1.012	0.001	0.741	0.012	1.219	0.622
5.12	36.93	0.000	0.073	32.69	29.99	0.502	0.112	0.088	1.008	0.002	0.746	0.012	1.220	0.621

12.7.7 Apatite

Tabela 12.31 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O SrO foi analisado mas não foi inserido nesta tabela por apresentar valores nulos. As análises realizadas correspondem a núcleos e bordos.

Metagabro	Análise composicional (wt %)										
BJT-8	FeO'	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃	Cl ⁻	F ⁻
3.1	0.133	0.050	0.021	55.21	0.015	42.20	0.104	0.082	0.225	0.030	1.716
3.2	0.068	0.000	0.034	55.58	0.010	42.85	0.051	0.013	0.064	0.020	1.545
3.3	0.091	0.010	0.051	55.79	0.004	42.89	0.031	0.096	0.168	0.041	2.273
3.7	0.021	0.003	0.002	55.55	0.016	42.97	0.000	0.000	0.000	0.000	2.154
3.8	0.057	0.004	0.004	55.58	0.000	43.12	0.017	0.000	0.000	0.015	2.332
3.9	0.050	0.009	0.032	55.28	0.000	42.93	0.035	0.000	0.075	0.023	2.159
3.10	0.204	0.008	0.000	55.18	0.000	43.07	0.081	0.000	0.000	0.009	2.238
3.11	0.065	0.001	0.085	55.48	0.000	42.71	0.009	0.057	0.081	0.018	2.467

Tabela 12.32 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolitos (Anf). As análises correspondem a núcleos e bordos. O SrO foi analisado, mas não está apresentado nesta tabela por apresentar valores nulos. As análises correspondem a núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)										
BJT-12	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃	Cl ⁻	F ⁻
6.2	0.094	0.002	0.000	56.02	0.012	43.36	0.000	0.028	0.027	0.009	1.596
6.3	0.142	0.000	0.041	55.46	0.000	42.29	0.072	0.133	0.148	0.010	2.062
6.4	0.223	0.004	0.080	55.58	0.013	42.40	0.115	0.061	0.317	0.000	2.000
6.5	0.049	0.011	0.020	55.65	0.003	42.31	0.050	0.126	0.144	0.029	1.583
6.6	0.018	0.007	0.022	55.37	0.000	42.56	0.048	0.071	0.318	0.013	1.841
6.7	0.010	0.003	0.035	55.93	0.000	43.19	0.040	0.088	0.079	0.004	1.741
6.9	0.036	0.000	0.025	55.89	0.0000	43.10	0.000	0.035	0.132	0.015	2.100

6.10	0.042	0.008	0.019	55.60	0.025	42.75	0.115	0.044	0.000	0.022	2.14
6.11	0.050	0.000	0.028	55.49	0.002	42.86	0.096	0.068	0.133	0.005	2.278
6.12	0.102	0.006	0.037	55.12	0.000	42.85	0.111	0.221	0.360	0.013	1.859

Tabela 12.33 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-14 pertencente à categoria de calco-silicatada (Calc). n – núcleo; b – bordo.

Calc		Análise composicional (wt %)											
BJT-14		FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	La ₂ O ₃	SrO	Nd ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃	Cl ⁻	F ⁻
n	3.1	0.343	0.032	0.012	56.05	0.016	42.79	0.010	0.000	0.000	0.000	0.206	1.762
n	3.2	0.557	0.204	0.026	54.44	0.000	41.77	0.032	0.000	0.000	0.149	0.273	1.723
b	3.3	0.378	0.035	0.000	55.37	0.000	42.38	0.043	0.016	0.007	0.013	0.264	1.622
b	3.4	0.692	0.328	0.025	54.82	0.000	42.26	0.000	0.000	0.000	0.020	0.23	2.033
n	3.7	0.383	0.046	0.023	55.49	0.028	42.63	0.000	0.000	0.000	0.085	0.287	1.301
b	3.8	0.526	0.142	0.000	55.17	0.001	42.30	0.009	0.000	0.051	0.104	0.262	1.552

Tabela 12.34 – Análise composicional das apatites da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). n – núcleo; b – bordo; c – centro (realizada quando as apatites eram de dimensões reduzidas).

Calc		Análise composicional (wt %)											
BJT-15		FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	La ₂ O ₃	SrO	Nd ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃	Cl ⁻	F ⁻
n	4.1	0.259	0.069	0.051	55.48	0.007	42.39	0.077	0.000	0.000	0.010	1.141	1.026
b	4.2	0.265	0.031	0.066	55.42	0.012	42.59	0.000	0.000	0.000	0.104	1.009	0.783
c	4.3	0.268	0.033	0.074	55.18	0.000	42.34	0.029	0.008	0.000	0.158	1.178	1.204
c	4.4	0.338	0.026	0.027	55.18	0.000	42.09	0.033	0.000	0.069	0.188	1.017	1.047
c	4.5	0.262	0.069	0.056	55.30	0.000	42.36	0.092	0.000	0.013	0.112	1.076	1.027
c	4.6	0.290	0.069	0.022	55.41	0.000	42.30	0.061	0.000	0.000	0.259	1.052	0.839

12.7.8 Carbonato

Tabela 12.35 – Análise composicional e forma estrutural dos carbonatos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os elementos, Ti^{4+} e Fe^{3+} não estão representados nesta tabela por apresentarem valores nulos. As análises resultam a núcleos – bordos.

Calc	Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)			
BJT-2	TiO ₂	FeO [†]	MgO	MnO	CaO	CO ₂	Na ₂ O	La ₂ O ₃	SrO	BaO	Ce ₂ O ₃	ZnO	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
1.1	0,000	0,091	0,017	0,020	54,58	44,58	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,016	0,003	0,001	0,001	1,996
1.2	0,015	0,110	0,027	0,059	53,79	46,38	0,006	0,000	0,000	0,032	0,000	0,072	0,003	0,002	0,001	1,993
4.1	0,000	0,181	0,079	0,073	57,03	43,38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,005	0,002	0,004	1,989
4.2	0,007	0,219	0,090	0,095	54,71	43,71	0,011	0,040	0,000	0,053	0,069	0,016	0,006	0,003	0,005	1,986
5.1	0,000	0,227	0,096	0,041	56,83	41,29	0,000	0,000	0,018	0,000	0,048	0,003	0,006	0,001	0,005	1,988
5.2	0,017	0,235	0,089	0,139	54,04	44,90	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,007	0,004	0,005	1,984
6.1	0,000	0,184	0,057	0,070	56,97	41,77	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,002	0,003	1,990
6.2	0,019	0,255	0,096	0,132	54,89	44,82	0,018	0,000	0,007	0,000	0,000	0,020	0,007	0,004	0,005	1,983

12.7.9 Titanite

Tabela 12.36 – Análise composicional das titanites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. O óxido Y₂O₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.

Metagabro	Análise composicional (wt %)																					
BJT - 8	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO [†]	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ce ₂ O ₃	F	Nb ₂ O ₅	ZrO ₂	Nd ₂ O ₃	BaO	Pr ₂ O ₃	V ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Ta ₂ O ₅	ZnO
1.1	38.23	30.27	1.376	0.405	0.000	0.000	29.06	0.015	0.003	0.134	0.197	0.058	0.024	0.149	0.113	0.000	0.070	0.016	0.000	0.015	0.000	0.000
1.2	36.16	30.60	1.963	0.728	0.004	0.094	29.28	0.000	0.008	0.041	0.206	0.084	0.015	0.068	0.075	0.109	0.107	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000
1.3	36.82	30.69	1.411	0.695	0.004	0.065	28.71	0.007	0.009	0.192	0.104	0.000	0.048	0.077	0.091	0.148	0.167	0.013	0.039	0.005	0.000	0.043
2.1	38.34	30.05	1.087	0.159	0.012	0.016	29.07	0.013	0.000	0.048	0.283	0.014	0.022	0.000	0.015	0.504	0.161	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
2.2	38.58	29.93	0.988	0.234	0.000	0.033	28.91	0.000	0.002	0.071	0.000	0.000	0.030	0.020	0.168	0.092	0.188	0.098	0.006	0.031	0.000	0.059
2.3	39.00	30.05	0.834	0.272	0.000	0.083	28.93	0.032	0.008	0.082	0.163	0.043	0.059	0.136	0.110	0.000	0.153	0.084	0.000	0.018	0.000	0.000
4.1	38.78	30.21	0.931	0.239	0.000	0.048	29.11	0.026	0.000	0.108	0.153	0.075	0.027	0.031	0.117	0.462	0.178	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028
4.2	38.78	30.06	0.931	0.195	0.011	0.055	29.03	0.000	0.000	0.202	0.034	0.067	0.040	0.038	0.116	0.033	0.156	0.111	0.000	0.016	0.073	0.000
4.3	38.31	29.92	1.080	0.210	0.009	0.058	29.05	0.014	0.010	0.120	0.204	0.119	0.078	0.000	0.116	0.053	0.195	0.000	0.028	0.000	0.000	0.021

5.1	38.41	30.37	1.032	0.219	0.000	0.036	29.17	0.000	0.000	0.000	0.093	0.038	0.000	0.018	0.088	0.108	0.093	0.094	0.000	0.000	0.058	0.044
5.3	38.01	29.94	1.321	0.193	0.000	0.014	29.00	0.019	0.008	0.090	0.071	0.052	0.024	0.099	0.131	0.000	0.092	0.000	0.005	0.000	0.098	0.019
6.1	38.75	30.13	0.779	0.203	0.000	0.042	28.57	0.005	0.000	0.032	0.118	0.026	0.052	0.131	0.117	0.295	0.172	0.000	0.000	0.000	0.126	0.018
6.2	38.14	30.13	1.193	0.208	0.006	0.062	29.00	0.008	0.006	0.011	0.190	0.061	0.049	0.067	0.102	0.000	0.135	0.000	0.026	0.027	0.078	0.000
6.3	38.38	30.22	1.066	0.192	0.009	0.064	29.14	0.000	0.004	0.000	0.211	0.032	0.000	0.077	0.048	0.000	0.208	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000

Tabela 12.37 - Análise composicional das titanites da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O óxido Y₂O₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.

Anf	Análise composicional (wt %)																					
BJT-6	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ce ₂ O ₃	F	Nb ₂ O ₅	ZrO ₂	Nd ₂ O ₃	BaO	Pr ₂ O ₃	V ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Ta ₂ O ₅	ZnO
5.1	37.34	30.30	1.799	0.362	0.000	0.000	28.98	0.009	0.001	0.000	0.079	0.044	0.214	0.058	0.140	0.000	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016
5.2	38.78	30.52	0.945	0.418	0.000	0.063	29.04	0.011	0.000	0.000	0.049	0.055	0.057	0.083	0.167	0.000	0.084	0.098	0.000	0.016	0.120	0.093
5.3	39.09	30.22	0.770	0.345	0.000	0.000	28.96	0.000	0.000	0.060	0.082	0.069	0.013	0.002	0.095	0.000	0.070	0.019	0.000	0.019	0.000	0.000
6.1	37.84	30.45	1.346	0.198	0.021	0.000	29.24	0.009	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.054	0.391	0.045	0.000	0.000	0.057	0.000	0.000
6.2	38.56	30.37	1.168	0.158	0.000	0.060	29.27	0.014	0.000	0.111	0.071	0.038	0.000	0.077	0.139	0.103	0.102	0.000	0.021	0.044	0.000	0.000
6.3	37.92	30.22	1.272	0.292	0.005	0.118	29.22	0.042	0.001	0.000	0.272	0.000	0.011	0.011	0.126	0.104	0.108	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000

Tabela 12.38 - Análise composicional das titanites da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). O óxido Y₂O₃ não foi colocado nesta tabela apesar de ter sido analisado por apresentar valores nulos. Cada análise corresponde a uma titanite.

Anf	Análise composicional (wt %)																					
BJT-12	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ce ₂ O ₃	F	Nb ₂ O ₅	ZrO ₂	Nd ₂ O ₃	BaO	Pr ₂ O ₃	V ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Ta ₂ O ₅	ZnO
1.1	39.02	30.36	1.116	0.200	0.006	0.076	29.13	0.024	0.006	0.096	0.061	0.000	0.041	0.000	0.103	0.224	0.039	0.119	0.000	0.007	0.000	0.025
1.2	38.53	30.48	0.874	0.312	0.026	0.006	28.95	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.017	0.000	0.126	0.103	0.137	0.000	0.050	0.014	0.023	0.010
1.3	37.90	30.48	1.012	0.217	0.000	0.063	29.07	0.011	0.000	0.201	0.022	0.000	0.013	0.025	0.156	0.000	0.086	0.030	0.000	0.039	0.036	0.032
2.1	35.32	30.31	2.794	0.444	0.004	0.069	29.02	0.000	0.011	0.133	0.595	0.000	0.090	0.000	0.208	0.239	0.104	0.000	0.002	0.020	0.119	0.072
2.2	37.89	30.19	1.135	0.257	0.012	0.049	29.14	0.000	0.002	0.000	0.178	0.000	0.021	0.000	0.093	0.284	0.088	0.000	0.000	0.030	0.000	0.001
2.3	37.84	30.20	1.163	0.318	0.006	0.075	28.88	0.011	0.000	0.106	0.096	0.017	0.029	0.110	0.105	0.000	0.060	0.000	0.000	0.031	0.000	0.010
3.1	38.79	30.21	0.986	0.228	0.007	0.050	28.92	0.022	0.000	0.059	0.308	0.000	0.065	0.000	0.131	0.000	0.075	0.000	0.009	0.043	0.000	0.000
3.2	39.13	30.28	0.963	0.213	0.002	0.024	29.46	0.017	0.000	0.018	0.178	0.000	0.000	0.146	0.095	0.000	0.103	0.000	0.000	0.038	0.066	0.000

3.3	39.47	30.07	0.715	0.196	0.000	0.023	29.01	0.014	0.000	0.167	0.096	0.000	0.080	0.000	0.108	0.000	0.015	0.000	0.000	0.031	0.024	0.000
6.1	37.85	30.44	1.485	0.301	0.000	0.061	28.75	0.057	0.003	0.000	0.059	0.035	0.015	0.115	0.030	0.169	0.131	0.000	0.015	0.030	0.273	0.006

Tabela 12.39 - Análise composicional de titanites da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). O elemento Y₂O₃ foi analisado mas retirado desta tabela por apresentar valores nulos. Todas as análises correspondem a centros de titanites uma vez que estas eram de reduzida dimensão. Cada análise corresponde a uma titanite.

Carb	Análise composicional (wt %)																					
BJT-2	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ce ₂ O ₃	F	Nb ₂ O ₅	ZrO ₂	Nd ₂ O ₃	BaO	Pr ₂ O ₃	V ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Ta ₂ O ₅	ZnO
1.1	30.51	34.66	3.583	0.335	0.000	0.032	29.29	0.025	0.007	0.000	0.621	0.077	0.059	0.081	0.170	0.222	0.090	0.065	0.025	0.049	0.080	0.053
1.3	30.58	31.50	5.084	0.429	0.017	0.021	29.98	0.043	0.000	0.013	2.494	0.077	0.031	0.000	0.058	0.000	0.018	0.000	0.000	0.003	0.000	0.036
2.1	35.68	30.47	2.924	0.255	0.006	0.011	29.47	0.020	0.000	0.003	0.517	0.000	0.111	0.000	0.065	0.000	0.080	0.104	0.038	0.000	0.075	0.000
2.2	36.69	30.22	2.114	0.283	0.000	0.052	29.10	0.016	0.000	0.151	0.513	0.058	0.045	0.192	0.104	0.072	0.098	0.007	0.043	0.000	0.141	0.098
2.3	36.17	30.12	2.607	0.268	0.006	0.000	29.32	0.000	0.000	0.000	0.774	0.000	0.105	0.000	0.057	0.000	0.101	0.099	0.026	0.040	0.002	0.000
3.1	36.39	30.55	2.174	0.485	0.031	0.063	29.32	0.028	0.000	0.068	0.719	0.000	0.048	0.000	0.112	0.308	0.075	0.000	0.072	0.062	0.034	0.068
3.2	35.83	30.44	2.514	0.593	0.000	0.037	29.24	0.011	0.000	0.135	0.995	0.061	0.019	0.153	0.113	0.154	0.054	0.000	0.000	0.066	0.019	0.113
3.3	36.26	30.43	2.577	0.329	0.009	0.045	29.31	0.000	0.006	0.000	0.669	0.064	0.073	0.029	0.103	0.321	0.112	0.094	0.000	0.022	0.000	0.094
4.1	34.12	30.48	3.738	0.387	0.000	0.000	29.52	0.000	0.000	0.000	0.587	0.080	0.069	0.040	0.098	0.397	0.018	0.011	0.010	0.040	0.000	0.000
4.2	36.30	30.25	2.308	0.290	0.006	0.000	29.07	0.022	0.000	0.012	0.347	0.043	0.082	0.000	0.020	0.251	0.040	0.088	0.000	0.070	0.013	0.012
4.3	34.32	30.54	3.537	0.459	0.000	0.029	29.28	0.015	0.000	0.153	1.181	0.080	0.021	0.012	0.087	0.296	0.023	0.087	0.000	0.061	0.146	0.000
6.1	34.00	31.39	0.001	0.429	0.021	0.115	29.36	0.042	0.000	0.047	1.031	0.071	0.209	0.034	0.089	0.188	0.159	0.000	3.768	0.116	0.000	0.002
6.2	34.31	30.28	0.000	0.490	0.020	0.000	29.23	0.000	0.002	0.000	1.271	0.052	0.099	0.000	0.133	0.005	0.142	0.130	2.948	0.119	0.100	0.000
6.3	35.80	30.46	0.035	0.475	0.003	0.026	29.09	0.007	0.000	0.013	0.494	0.000	0.059	0.000	0.121	0.000	0.093	0.000	2.245	0.020	0.000	0.017
7.1	37.56	30.11	1.432	0.373	0.002	0.012	28.90	0.035	0.000	0.102	0.691	0.064	0.032	0.000	0.111	0.270	0.085	0.031	0.046	0.021	0.000	0.031
7.2	34.60	30.22	3.491	0.462	0.000	0.035	29.28	0.020	0.001	0.068	0.856	0.089	0.059	0.066	0.079	0.000	0.169	0.075	0.000	0.011	0.083	0.000
7.3	34.64	30.05	3.805	0.436	0.000	0.048	29.35	0.021	0.009	0.000	1.008	0.095	0.033	0.100	0.088	0.229	0.086	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000
8.1	37.19	30.05	2.490	0.323	0.000	0.000	29.47	0.000	0.003	0.000	0.873	0.070	0.022	0.051	0.118	0.129	0.077	0.001	0.000	0.000	0.183	0.000
8.2	37.47	29.98	1.655	0.407	0.018	0.011	29.60	0.014	0.000	0.000	0.655	0.058	0.034	0.000	0.124	0.000	0.043	0.006	0.000	0.001	0.000	0.070
8.3	36.04	30.06	2.306	0.495	0.019	0.037	29.21	0.010	0.008	0.000	0.982	0.077	0.164	0.000	0.058	0.134	0.100	0.000	0.000	0.035	0.000	0.016

12.7.10 Ilmenite

Tabela 12.40 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. Os óxidos Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , SO_3 , Bi_2O_3 , PbO , Ag_2O , As_2O_5 , NiO , ZrO_2 , CuO , WO_3 e Au_2O e os cátions Si^{4+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Na^+ , K^+ foram analisados, mas não inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Metagabro	Análise composicional (wt %)													Forma estrutura (a.p.f.u.)					
BJT-8	SiO_2	TiO_2	FeO^{I}	MgO	MnO	CaO	BaO	V_2O_5	SnO_2	ZnO	Ta_2O_5	CoO	Nb_2O_5	Ti^{4+}	Fe^{2+}	Mn^{2+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Fe^{2+}/Ti
1.1	0.159	53.71	40.43	0.054	4.630	0.310	0.032	0.045	0.074	0.000	0.146	0.088	0.103	1.016	0.850	0.099	0.002	0.008	0.837
1.2	0.052	53.70	40.94	0.027	4.372	0.216	0.030	0.040	0.048	0.063	0.000	0.024	0.105	1.017	0.862	0.093	0.001	0.006	0.848
1.3	0.056	52.78	42.88	0.214	1.801	0.350	0.017	0.057	0.000	0.004	0.109	0.064	0.105	1.013	0.915	0.039	0.008	0.010	0.903
1.4	0.043	53.12	43.00	0.207	1.779	0.278	0.000	0.063	0.000	0.000	0.089	0.091	0.121	1.015	0.914	0.038	0.008	0.008	0.900
1.5	0.003	53.94	43.71	0.166	1.412	0.045	0.000	0.154	0.000	0.000	0.153	0.093	0.118	1.021	0.920	0.030	0.006	0.001	0.901
1.6	0.030	53.59	43.59	0.133	1.467	0.101	0.000	0.166	0.000	0.010	0.146	0.066	0.143	1.019	0.921	0.031	0.005	0.003	0.904
1.7	0.020	54.14	43.48	0.179	1.369	0.061	0.000	0.140	0.000	0.000	0.026	0.040	0.080	1.024	0.914	0.029	0.007	0.002	0.893
1.8	0.020	53.93	43.59	0.207	1.327	0.084	0.041	0.137	0.000	0.027	0.000	0.119	0.084	1.020	0.917	0.028	0.008	0.002	0.899
1.9	0.000	53.74	43.39	0.190	1.312	0.125	0.026	0.103	0.000	0.093	0.000	0.050	0.126	1.022	0.917	0.028	0.007	0.003	0.897
1.10	0.041	53.82	43.67	0.177	1.363	0.113	0.045	0.107	0.000	0.105	0.004	0.089	0.069	1.019	0.920	0.029	0.007	0.003	0.903
1.11	0.027	53.72	43.70	0.142	1.343	0.148	0.000	0.071	0.037	0.000	0.029	0.080	0.056	1.019	0.922	0.029	0.005	0.004	0.905
1.12	0.207	53.42	43.37	0.130	1.822	0.162	0.053	0.082	0.062	0.055	0.013	0.064	0.082	1.013	0.915	0.039	0.005	0.004	0.903
2.1	0.040	53.57	43.00	0.089	2.086	0.238	0.000	0.056	0.000	0.049	0.000	0.073	0.114	1.017	0.908	0.045	0.003	0.006	0.893
2.2	0.019	52.99	42.87	0.094	2.231	0.333	0.016	0.052	0.000	0.098	0.000	0.076	0.103	1.013	0.911	0.048	0.004	0.009	0.899
2.3	0.047	53.07	43.01	0.040	2.461	0.261	0.039	0.073	0.016	0.112	0.129	0.086	0.154	1.012	0.912	0.053	0.002	0.007	0.901
2.4	0.024	53.00	42.70	0.056	2.484	0.404	0.033	0.058	0.000	0.087	0.064	0.093	0.163	1.012	0.907	0.053	0.002	0.011	0.896
2.5	0.000	53.90	43.30	0.142	1.775	0.149	0.033	0.169	0.001	0.049	0.097	0.068	0.079	1.020	0.911	0.038	0.005	0.004	0.893
2.6	0.015	53.55	43.32	0.116	1.667	0.144	0.004	0.141	0.009	0.000	0.000	0.053	0.071	1.019	0.917	0.036	0.004	0.004	0.900
2.7	0.081	53.27	43.27	0.140	1.759	0.272	0.064	0.107	0.000	0.000	0.000	0.083	0.086	1.015	0.916	0.038	0.005	0.007	0.902
2.8	0.044	53.53	42.28	0.152	1.728	0.339	0.008	0.140	0.029	0.000	0.000	0.073	0.181	1.023	0.899	0.037	0.006	0.009	0.879
2.10	0.012	53.43	43.09	0.114	1.808	0.194	0.095	0.115	0.027	0.010	0.089	0.112	0.107	1.018	0.913	0.039	0.004	0.005	0.897
2.11	0.047	52.71	43.66	0.163	1.459	0.335	0.017	0.140	0.020	0.083	0.000	0.116	0.082	1.010	0.930	0.031	0.006	0.009	0.921
2.12	0.020	52.68	43.51	0.190	1.495	0.330	0.000	0.112	0.026	0.007	0.061	0.082	0.102	1.011	0.928	0.032	0.007	0.009	0.918
3.1	0.021	53.22	43.03	0.034	2.466	0.115	0.057	0.058	0.025	0.031	0.050	0.038	0.149	1.014	0.912	0.053	0.001	0.003	0.899

3.2	0.005	52.75	43.31	0.042	2.329	0.174	0.048	0.124	0.000	0.000	0.279	0.110	0.090	1.010	0.922	0.050	0.002	0.005	0.913
3.3	0.005	53.57	43.57	0.081	1.388	0.123	0.000	0.085	0.054	0.010	0.000	0.053	0.106	1.020	0.923	0.030	0.003	0.003	0.905
3.4	0.077	53.81	43.30	0.131	1.402	0.125	0.052	0.046	0.000	0.032	0.023	0.022	0.153	1.022	0.914	0.030	0.005	0.003	0.894
3.5	0.003	53.23	43.13	0.139	1.376	0.084	0.032	0.083	0.000	0.098	0.052	0.044	0.077	1.021	0.920	0.030	0.005	0.002	0.901
3.7	0.018	52.85	43.57	0.087	1.640	0.128	0.000	0.089	0.000	0.000	0.016	0.100	0.126	1.014	0.929	0.035	0.003	0.003	0.916
3.8	0.022	52.98	43.72	0.098	1.674	0.071	0.000	0.062	0.000	0.022	0.042	0.065	0.171	1.014	0.930	0.036	0.004	0.002	0.917
3.10	0.039	52.82	43.41	0.103	1.662	0.169	0.015	0.062	0.035	0.007	0.000	0.049	0.147	1.013	0.926	0.036	0.004	0.005	0.914
4.1	0.117	53.29	42.77	0.090	1.960	0.695	0.026	0.053	0.000	0.049	0.147	0.096	0.092	1.013	0.904	0.042	0.003	0.019	0.892
4.2	0.040	53.25	43.54	0.079	1.999	0.190	0.026	0.106	0.000	0.062	0.000	0.035	0.098	1.013	0.921	0.043	0.003	0.005	0.909
4.3	0.038	53.24	43.57	0.070	1.954	0.193	0.026	0.068	0.000	0.000	0.136	0.046	0.107	1.013	0.922	0.042	0.003	0.005	0.910
4.4	0.026	53.13	43.16	0.077	1.972	0.279	0.029	0.038	0.015	0.000	0.025	0.007	0.186	1.014	0.916	0.042	0.003	0.008	0.903
4.5	0.016	53.27	43.16	0.094	1.978	0.215	0.046	0.095	0.000	0.000	0.025	0.032	0.117	1.016	0.915	0.042	0.004	0.006	0.901
4.6	0.015	52.97	43.15	0.057	1.941	0.159	0.061	0.079	0.000	0.129	0.260	0.098	0.106	1.015	0.920	0.042	0.002	0.004	0.906
4.7	0.030	53.33	43.56	0.070	2.006	0.186	0.000	0.078	0.000	0.000	0.027	0.058	0.119	1.014	0.921	0.043	0.003	0.005	0.908
4.8	0.029	53.02	43.35	0.062	2.014	0.427	0.033	0.113	0.000	0.119	0.019	0.000	0.140	1.011	0.919	0.043	0.002	0.012	0.909
4.9	0.021	52.83	43.41	0.089	2.015	0.145	0.074	0.090	0.000	0.062	0.000	0.039	0.114	1.012	0.924	0.043	0.003	0.004	0.913
4.10	0.035	52.81	43.38	0.082	2.031	0.389	0.010	0.081	0.000	0.043	0.048	0.091	0.138	1.009	0.922	0.044	0.003	0.011	0.914
4.11	0.011	53.19	43.17	0.073	2.414	0.066	0.009	0.028	0.000	0.032	0.000	0.066	0.107	1.014	0.915	0.052	0.003	0.002	0.902
4.12	0.047	52.66	43.22	0.118	2.301	0.196	0.014	0.039	0.018	0.008	0.045	0.061	0.222	1.008	0.920	0.050	0.004	0.005	0.913
5.1	53.458	0.02	43.76	0.126	1.654	0.049	0.032	0.138	0.000	0.091	0.000	0.068	0.163	1.016	0.925	0.035	0.005	0.001	0.910
5.2	53.348	0.01	43.29	0.134	1.637	0.450	0.027	0.080	0.000	0.000	0.205	0.087	0.135	1.015	0.916	0.035	0.005	0.012	0.902
5.3	53.463	0.00	43.63	0.084	1.623	0.140	0.029	0.038	0.012	0.000	0.104	0.070	0.064	1.017	0.923	0.035	0.003	0.004	0.908
5.4	53.757	0.02	43.69	0.083	1.660	0.242	0.016	0.053	0.007	0.000	0.000	0.068	0.080	1.017	0.919	0.035	0.003	0.007	0.904
5.5	52.964	0.05	43.54	0.085	1.848	0.351	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.077	0.112	1.010	0.923	0.040	0.003	0.010	0.914
5.6	52.661	0.06	43.40	0.052	1.781	0.441	0.000	0.052	0.007	0.000	0.000	0.052	0.055	1.009	0.925	0.038	0.002	0.012	0.917
5.7	53.531	0.03	43.46	0.070	1.712	0.217	0.057	0.051	0.000	0.035	0.000	0.057	0.065	1.017	0.918	0.037	0.003	0.006	0.903
5.8	53.264	0.05	43.32	0.089	1.784	0.296	0.065	0.079	0.004	0.080	0.022	0.021	0.150	1.015	0.918	0.038	0.003	0.008	0.904
5.9	53.660	0.02	43.43	0.060	1.572	0.255	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.121	0.151	1.019	0.917	0.034	0.002	0.007	0.900
5.10	53.715	0.04	43.56	0.058	1.648	0.130	0.000	0.051	0.000	0.048	0.000	0.061	0.155	1.019	0.919	0.035	0.002	0.004	0.902
5.11	53.260	0.00	43.72	0.111	1.716	0.288	0.042	0.084	0.033	0.000	0.000	0.055	0.175	1.013	0.924	0.037	0.004	0.008	0.912

5.12	53.161	0.03	43.73	0.100	1.799	0.397	0.058	0.034	0.000	0.052	0.000	0.084	0.040	1.010	0.924	0.038	0.004	0.011	0.915
6.1	0.068	52.99	42.96	0.151	2.241	0.213	0.094	0.144	0.000	0.000	0.000	0.054	0.119	1.012	0.912	0.048	0.006	0.006	0.901
6.2	0.025	52.85	42.93	0.149	2.203	0.303	0.028	0.091	0.010	0.029	0.127	0.077	0.060	1.012	0.914	0.047	0.006	0.008	0.903
6.3	0.016	52.78	43.47	0.189	2.131	0.200	0.000	0.118	0.007	0.000	0.000	0.064	0.097	1.008	0.924	0.046	0.007	0.005	0.917
6.4	0.025	52.93	43.15	0.149	2.158	0.227	0.045	0.077	0.064	0.036	0.000	0.046	0.179	1.011	0.917	0.046	0.006	0.006	0.907
6.5	0.014	53.09	43.42	0.158	2.071	0.120	0.024	0.100	0.000	0.000	0.050	0.033	0.139	1.012	0.920	0.044	0.006	0.003	0.909
6.6	1.568	50.22	42.31	0.148	2.111	0.196	0.000	0.124	0.056	0.065	0.097	0.019	0.052	0.974	0.913	0.046	0.006	0.005	0.937
6.9	0.029	52.75	43.66	0.074	1.595	0.030	0.001	0.188	0.000	0.000	0.000	0.014	0.123	1.014	0.933	0.035	0.003	0.001	0.920
6.10	0.376	52.35	43.69	0.172	1.485	0.089	0.052	0.122	0.000	0.051	0.000	0.059	0.119	1.004	0.932	0.032	0.007	0.002	0.928
6.11	0.020	52.70	43.72	0.081	1.551	0.071	0.089	0.204	0.014	0.000	0.037	0.054	0.103	1.013	0.934	0.034	0.003	0.002	0.922
6.12	0.005	52.35	43.95	0.107	1.536	0.155	0.003	0.178	0.022	0.059	0.000	0.101	0.146	1.008	0.941	0.033	0.004	0.004	0.934

Tabela 12.41 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabro. Os óxidos SiO₂, Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, BaO, Bi₂O₃, Ag₂O, As₂O₅, SnO₂, NiO, ZrO₂, WO₃ e os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ foram analisados, mas não inseridos na tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Metagabro	Análise composicional (wt %)												Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-13	TiO ₂	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	PbO	V ₂ O ₃	ZnO	Ta ₂ O ₅	CuO	CoO	Au ₂ O	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	53.20	44.59	0.322	0.875	0.092	0.000	0.064	0.000	0.172	0.089	0.036	0.018	1.011	0.942	0.019	0.012	0.932
1.2	52.89	44.53	0.305	0.939	0.214	0.037	0.094	0.107	0.107	0.061	0.080	0.000	1.008	0.944	0.020	0.012	0.937
1.3	52.77	44.97	0.241	0.951	0.122	0.073	0.105	0.007	0.041	0.011	0.073	0.000	1.006	0.954	0.020	0.009	0.948
1.4	52.89	44.80	0.248	0.892	0.123	0.111	0.115	0.000	0.000	0.014	0.061	0.000	1.008	0.949	0.019	0.009	0.941
1.5	53.04	44.72	0.341	0.868	0.123	0.000	0.103	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	1.009	0.946	0.019	0.013	0.938
1.6	52.98	44.24	0.344	0.951	0.160	0.028	0.078	0.000	0.083	0.002	0.053	0.000	1.010	0.938	0.020	0.013	0.929
1.7	52.20	44.57	0.495	0.859	0.166	0.027	0.071	0.045	0.000	0.000	0.024	0.000	1.002	0.951	0.019	0.019	0.949
1.8	52.00	44.41	0.305	1.153	0.293	0.000	0.145	0.000	0.000	0.047	0.142	0.044	1.001	0.951	0.025	0.012	0.950
1.9	52.92	44.60	0.428	0.991	0.106	0.019	0.076	0.049	0.000	0.000	0.065	0.000	1.008	0.944	0.021	0.016	0.937
1.10	52.83	44.52	0.390	1.021	0.187	0.000	0.093	0.092	0.000	0.000	0.001	0.000	1.007	0.943	0.022	0.015	0.936
1.11	52.40	44.91	0.244	0.926	0.080	0.021	0.112	0.000	0.033	0.004	0.029	0.000	1.004	0.957	0.020	0.009	0.953
1.12	52.95	44.76	0.222	0.956	0.129	0.000	0.078	0.000	0.000	0.004	0.093	0.057	1.009	0.949	0.021	0.008	0.941
2.1	53.29	44.22	0.298	0.983	0.028	0.000	0.115	0.013	0.014	0.027	0.057	0.000	1.014	0.936	0.021	0.011	0.923

2.2	53.57	44.31	0.345	0.969	0.042	0.069	0.070	0.000	0.000	0.000	0.038	0.005	1.015	0.934	0.021	0.013	0.920
2.3	53.37	44.24	0.369	0.960	0.083	0.000	0.098	0.000	0.170	0.018	0.153	0.000	1.014	0.935	0.021	0.014	0.922
2.4	53.20	44.34	0.362	0.964	0.068	0.013	0.068	0.033	0.194	0.000	0.109	0.034	1.012	0.938	0.021	0.014	0.927
2.5	53.61	44.26	0.293	0.949	0.044	0.038	0.054	0.067	0.283	0.004	0.018	0.000	1.017	0.933	0.020	0.011	0.917
2.6	53.21	44.38	0.299	0.911	0.116	0.020	0.052	0.000	0.000	0.007	0.035	0.020	1.013	0.940	0.020	0.011	0.928
2.7	53.93	44.25	0.384	1.058	0.016	0.004	0.078	0.022	0.023	0.000	0.062	0.001	1.017	0.928	0.022	0.014	0.912
2.8	53.58	44.11	0.339	0.978	0.071	0.000	0.096	0.092	0.000	0.000	0.046	0.000	1.016	0.931	0.021	0.013	0.916
2.9	53.40	44.63	0.325	0.981	0.055	0.000	0.047	0.006	0.030	0.000	0.094	0.061	1.012	0.940	0.021	0.012	0.929
2.10	53.53	44.52	0.311	0.978	0.151	0.046	0.092	0.038	0.000	0.016	0.104	0.076	1.013	0.937	0.021	0.012	0.925
2.11	53.16	44.26	0.411	1.044	0.019	0.035	0.149	0.071	0.090	0.000	0.073	0.033	1.012	0.937	0.022	0.016	0.926
2.12	53.54	44.36	0.489	0.989	0.083	0.000	0.107	0.000	0.000	0.000	0.084	0.000	1.012	0.933	0.021	0.018	0.922
3.1	52.96	44.39	0.096	1.395	0.248	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	1.009	0.940	0.030	0.004	0.932
3.2	53.07	44.24	0.087	1.363	0.140	0.000	0.037	0.000	0.028	0.011	0.088	0.037	1.011	0.938	0.029	0.003	0.928
3.3	53.20	44.03	0.375	0.955	0.131	0.061	0.054	0.084	0.170	0.000	0.068	0.000	1.014	0.933	0.020	0.014	0.920
3.4	52.84	44.02	0.421	0.919	0.189	0.000	0.096	0.040	0.031	0.036	0.096	0.015	1.010	0.936	0.020	0.016	0.927
3.5	53.15	44.43	0.213	1.000	0.073	0.020	0.081	0.075	0.000	0.000	0.095	0.052	1.012	0.941	0.021	0.008	0.930
3.6	53.05	44.65	0.182	0.995	0.155	0.021	0.108	0.059	0.000	0.019	0.072	0.012	1.010	0.945	0.021	0.007	0.936
3.7	52.98	44.24	0.302	0.985	0.136	0.000	0.119	0.000	0.000	0.015	0.112	0.000	1.011	0.939	0.021	0.011	0.929
3.8	52.86	44.56	0.193	1.000	0.188	0.000	0.097	0.013	0.147	0.026	0.083	0.000	1.009	0.946	0.021	0.007	0.938
3.9	53.11	44.42	0.406	0.933	0.073	0.024	0.054	0.044	0.000	0.000	0.088	0.000	1.010	0.940	0.020	0.015	0.931
3.10	52.95	44.38	0.403	0.889	0.121	0.003	0.047	0.000	0.202	0.000	0.024	0.048	1.010	0.941	0.019	0.015	0.932
3.11	53.06	44.18	0.384	0.984	0.122	0.049	0.074	0.016	0.181	0.037	0.012	0.033	1.011	0.936	0.021	0.014	0.926
3.12	52.77	44.28	0.382	0.910	0.125	0.000	0.029	0.045	0.000	0.000	0.038	0.035	1.010	0.942	0.020	0.014	0.933
4.1	52.99	44.66	0.236	0.965	0.072	0.049	0.075	0.000	0.096	0.000	0.080	0.000	1.010	0.946	0.021	0.009	0.937
4.2	52.92	44.58	0.164	0.987	0.132	0.000	0.091	0.000	0.002	0.000	0.094	0.009	1.010	0.947	0.021	0.006	0.938
4.3	52.96	44.44	0.252	0.955	0.153	0.000	0.111	0.012	0.163	0.003	0.024	0.018	1.010	0.943	0.021	0.010	0.934
4.4	53.18	44.43	0.250	0.986	0.157	0.068	0.071	0.076	0.000	0.000	0.044	0.018	1.012	0.940	0.021	0.009	0.929
4.5	53.15	44.44	0.316	0.883	0.140	0.000	0.038	0.000	0.107	0.056	0.014	0.000	1.011	0.940	0.019	0.012	0.930
4.6	53.00	44.18	0.275	0.949	0.155	0.013	0.087	0.015	0.239	0.000	0.043	0.068	1.012	0.938	0.020	0.010	0.927
4.7	53.12	44.23	0.227	0.945	0.150	0.002	0.092	0.086	0.119	0.077	0.095	0.005	1.013	0.938	0.020	0.009	0.926

4.8	53.04	44.54	0.237	0.926	0.199	0.016	0.043	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	1.010	0.943	0.020	0.009	0.934
4.9	53.25	44.53	0.249	0.935	0.074	0.000	0.066	0.009	0.014	0.000	0.028	0.000	1.013	0.942	0.020	0.009	0.930
4.10	53.33	44.33	0.253	0.803	0.127	0.000	0.097	0.086	0.000	0.000	0.049	0.040	1.014	0.937	0.017	0.010	0.924
4.11	53.11	44.23	0.215	0.901	0.031	0.000	0.130	0.062	0.184	0.041	0.090	0.002	1.015	0.940	0.019	0.008	0.926
4.12	53.26	44.17	0.261	0.878	0.055	0.007	0.036	0.055	0.000	0.000	0.082	0.000	1.015	0.936	0.019	0.010	0.922
5.1	53.42	44.56	0.341	0.974	0.024	0.005	0.024	0.000	0.181	0.000	0.052	0.024	1.013	0.939	0.021	0.013	0.927
5.2	53.48	44.48	0.330	1.040	0.079	0.047	0.008	0.000	0.000	0.000	0.066	0.006	1.012	0.936	0.022	0.012	0.925
5.3	53.43	44.75	0.357	0.999	0.055	0.000	0.046	0.016	0.000	0.000	0.090	0.021	1.010	0.941	0.021	0.013	0.932
5.4	53.50	44.67	0.348	1.049	0.098	0.084	0.084	0.006	0.000	0.017	0.095	0.000	1.011	0.939	0.022	0.013	0.929
5.5	53.65	44.92	0.333	1.011	0.029	0.045	0.082	0.031	0.000	0.000	0.009	0.013	1.011	0.941	0.021	0.012	0.931
5.6	53.27	44.59	0.351	0.974	0.118	0.000	0.102	0.000	0.000	0.031	0.061	0.012	1.010	0.940	0.021	0.013	0.931
5.7	53.53	44.75	0.311	1.022	0.040	0.050	0.105	0.040	0.000	0.018	0.051	0.004	1.012	0.941	0.022	0.012	0.930
5.8	52.97	44.73	0.280	1.019	0.118	0.062	0.117	0.009	0.000	0.018	0.073	0.031	1.008	0.946	0.022	0.011	0.938
5.9	53.09	44.66	0.362	1.124	0.026	0.000	0.103	0.000	0.095	0.000	0.058	0.000	1.008	0.943	0.024	0.014	0.936
5.10	53.28	44.52	0.358	1.069	0.083	0.041	0.061	0.000	0.177	0.006	0.029	0.015	1.010	0.939	0.023	0.013	0.930
5.11	53.93	44.51	0.379	1.114	0.079	0.000	0.084	0.000	0.134	0.000	0.110	0.006	1.014	0.930	0.024	0.014	0.917
5.12	53.70	44.44	0.358	1.106	0.054	0.000	0.081	0.000	0.050	0.026	0.101	0.011	1.014	0.933	0.024	0.013	0.920

Tabela 12.42 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-3 pertencente à categoria anfíbolito (Anf). Os óxidos Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, Bi₂O₃, PbO, Ag₂O, As₂O₅, SnO, NiO, WO₃, Au₂O foram analisados e, juntamente com os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)														Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-3	SiO ₂	TiO ₂	FeO ^t	MgO	MnO	CaO	BaO	V ₂ O ₃	ZnO	Ta ₂ O ₅	ZrO ₂	CuO	CoO	Nb ₂ O ₅	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	0.069	53.48	43.09	0.299	1.258	0.124	0.094	0.069	0.157	0.000	0.142	0.006	0.101	0.180	1.020	0.914	0.027	0.011	0.896
1.2	0.030	53.31	43.85	0.249	1.276	0.132	0.015	0.000	0.025	0.000	0.000	0.034	0.069	0.151	1.014	0.928	0.027	0.009	0.915
1.3	0.036	53.29	43.73	0.287	1.285	0.131	0.136	0.066	0.145	0.000	0.000	0.000	0.078	0.111	1.015	0.926	0.028	0.011	0.912
1.4	0.056	53.33	43.55	0.259	1.314	0.149	0.000	0.048	0.067	0.000	0.000	0.002	0.070	0.125	1.016	0.922	0.028	0.010	0.907
1.5	0.012	53.12	43.70	0.264	1.385	0.276	0.002	0.077	0.044	0.195	0.000	0.000	0.066	0.115	1.013	0.926	0.030	0.010	0.914
1.6	0.024	53.25	43.61	0.259	1.383	0.312	0.024	0.067	0.034	0.000	0.002	0.000	0.000	0.176	1.014	0.923	0.030	0.010	0.910
1.7	0.050	53.68	43.63	0.299	1.366	0.148	0.048	0.015	0.001	0.000	0.036	0.027	0.050	0.000	1.017	0.919	0.029	0.011	0.904

1.8	0.016	53.54	43.77	0.285	1.351	0.159	0.000	0.007	0.006	0.000	0.000	0.012	0.058	0.120	1.015	0.923	0.029	0.011	0.909
1.9	0.058	53.39	43.89	0.276	1.285	0.163	0.000	0.032	0.039	0.050	0.022	0.013	0.027	0.044	1.014	0.927	0.027	0.010	0.914
1.10	0.039	53.22	43.81	0.281	1.187	0.162	0.075	0.060	0.000	0.114	0.001	0.018	0.086	0.152	1.014	0.928	0.025	0.011	0.915
1.11	0.023	53.72	43.51	0.265	1.261	0.127	0.020	0.085	0.025	0.000	0.001	0.000	0.017	0.101	1.020	0.919	0.027	0.010	0.901
1.12	0.028	53.64	43.83	0.295	1.256	0.155	0.000	0.031	0.030	0.000	0.011	0.000	0.035	0.059	1.016	0.923	0.027	0.011	0.908
2.1	0.001	53.78	43.90	0.290	1.421	0.085	0.037	0.023	0.056	0.000	0.026	0.000	0.068	0.121	1.016	0.922	0.030	0.011	0.907
2.2	0.020	53.78	43.97	0.281	1.316	0.072	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.146	1.017	0.924	0.028	0.011	0.909
2.3	0.043	54.01	44.04	0.271	1.366	0.111	0.019	0.073	0.041	0.113	0.004	0.004	0.046	0.047	1.017	0.922	0.029	0.010	0.907
2.4	0.046	53.55	44.01	0.252	1.377	0.137	0.000	0.053	0.038	0.000	0.000	0.000	0.028	0.169	1.014	0.927	0.029	0.009	0.914
2.5	0.023	53.71	44.10	0.276	1.348	0.151	0.000	0.026	0.093	0.000	0.000	0.000	0.006	0.182	1.014	0.926	0.029	0.010	0.913
2.6	0.116	53.80	43.79	0.258	1.302	0.197	0.000	0.088	0.163	0.000	0.013	0.016	0.082	0.138	1.016	0.919	0.028	0.010	0.905
2.7	0.008	53.55	43.89	0.247	1.407	0.119	0.010	0.066	0.000	0.066	0.017	0.000	0.154	0.028	1.016	0.926	0.030	0.009	0.911
2.8	0.017	53.33	44.28	0.272	1.485	0.168	0.067	0.027	0.050	0.000	0.034	0.010	0.091	0.082	1.010	0.933	0.032	0.010	0.924
2.9	0.013	53.50	44.00	0.260	1.315	0.150	0.010	0.027	0.009	0.212	0.010	0.004	0.083	0.104	1.015	0.928	0.028	0.010	0.914
2.10	0.041	53.26	44.08	0.270	1.293	0.235	0.016	0.009	0.036	0.000	0.026	0.000	0.082	0.141	1.011	0.931	0.028	0.010	0.921
2.11	0.029	53.42	44.00	0.275	1.324	0.107	0.055	0.099	0.000	0.000	0.000	0.009	0.079	0.169	1.014	0.929	0.028	0.010	0.916
2.12	0.016	53.19	43.98	0.272	1.258	0.171	0.000	0.048	0.121	0.000	0.000	0.000	0.095	0.101	1.013	0.931	0.027	0.010	0.919
3.1	0.026	53.59	44.00	0.346	1.262	0.033	0.046	0.112	0.015	0.227	0.055	0.000	0.055	0.104	1.015	0.927	0.027	0.013	0.913
3.2	0.023	53.11	43.89	0.357	1.234	0.157	0.000	0.067	0.024	0.000	0.000	0.000	0.067	0.107	1.012	0.930	0.026	0.013	0.919
3.3	0.000	53.87	43.93	0.309	1.282	0.039	0.051	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.164	1.018	0.923	0.027	0.012	0.907
3.4	0.023	53.79	43.81	0.333	1.331	0.064	0.055	0.023	0.018	0.044	0.000	0.000	0.067	0.059	1.017	0.921	0.028	0.012	0.906
3.5	0.003	53.50	43.91	0.225	1.354	0.080	0.000	0.069	0.105	0.061	0.000	0.014	0.099	0.093	1.016	0.927	0.029	0.008	0.912
3.6	0.007	53.61	43.94	0.259	1.303	0.089	0.112	0.024	0.055	0.075	0.001	0.033	0.089	0.059	1.016	0.926	0.028	0.010	0.911
3.7	0.000	53.84	43.98	0.255	1.225	0.044	0.000	0.043	0.035	0.100	0.013	0.000	0.085	0.104	1.019	0.925	0.026	0.010	0.908
3.8	0.031	53.35	43.73	0.253	1.331	0.177	0.046	0.059	0.053	0.000	0.000	0.000	0.049	0.145	1.015	0.925	0.029	0.010	0.911
3.9	0.006	53.96	44.02	0.270	1.276	0.032	0.062	0.022	0.049	0.068	0.000	0.000	0.065	0.032	1.019	0.924	0.027	0.010	0.907
3.10	0.016	53.97	43.82	0.286	1.241	0.056	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.094	0.163	1.020	0.921	0.026	0.011	0.903
3.11	0.002	53.49	44.06	0.239	1.294	0.072	0.075	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.104	1.015	0.930	0.028	0.009	0.916
3.12	0.022	53.20	43.82	0.259	1.334	0.150	0.049	0.049	0.009	0.000	0.000	0.028	0.068	0.150	1.013	0.928	0.029	0.010	0.916
4.1	0.021	53.31	43.73	0.222	1.664	0.064	0.000	0.085	0.000	0.036	0.002	0.025	0.101	0.166	1.014	0.925	0.036	0.008	0.912

4.2	0.004	53.62	43.54	0.260	1.636	0.080	0.064	0.082	0.044	0.000	0.003	0.000	0.032	0.109	1.017	0.918	0.035	0.010	0.903
4.3	0.021	53.57	43.71	0.238	1.371	0.149	0.000	0.101	0.038	0.201	0.025	0.016	0.074	0.141	1.016	0.922	0.029	0.009	0.907
4.4	0.037	53.08	43.70	0.237	1.346	0.204	0.024	0.043	0.110	0.091	0.000	0.026	0.068	0.116	1.013	0.928	0.029	0.009	0.916
4.5	0.036	53.46	43.61	0.255	1.439	0.168	0.116	0.036	0.000	0.000	0.005	0.000	0.049	0.180	1.015	0.921	0.031	0.010	0.907
4.6	0.021	53.20	43.75	0.210	1.396	0.240	0.017	0.056	0.000	0.000	0.001	0.029	0.030	0.192	1.013	0.927	0.030	0.008	0.915
4.7	0.005	53.71	43.62	0.250	1.592	0.102	0.014	0.052	0.000	0.000	0.000	0.007	0.045	0.065	1.017	0.919	0.034	0.009	0.904
4.8	0.037	53.71	43.42	0.248	1.618	0.200	0.053	0.054	0.000	0.218	0.024	0.006	0.015	0.124	1.017	0.914	0.035	0.009	0.899
4.9	0.053	53.84	43.23	0.242	1.655	0.121	0.000	0.074	0.059	0.094	0.002	0.000	0.000	0.129	1.020	0.910	0.035	0.009	0.892
4.11	0.002	52.66	44.36	0.230	1.392	0.118	0.000	0.063	0.077	0.000	0.000	0.019	0.029	0.085	1.007	0.943	0.030	0.009	0.936
4.12	0.028	53.25	43.90	0.230	1.367	0.203	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.093	0.201	1.013	0.929	0.029	0.009	0.917
5.1	0.006	54.09	44.04	0.265	1.365	0.028	0.028	0.053	0.062	0.078	0.039	0.010	0.042	0.142	1.018	0.922	0.029	0.010	0.906
5.2	0.020	53.80	43.89	0.290	1.323	0.111	0.034	0.050	0.000	0.004	0.000	0.008	0.061	0.120	1.017	0.922	0.028	0.011	0.907
5.3	0.009	53.83	43.87	0.236	1.462	0.109	0.000	0.030	0.000	0.031	0.052	0.000	0.047	0.114	1.017	0.922	0.031	0.009	0.907
5.4	0.003	53.65	43.73	0.224	1.511	0.127	0.117	0.082	0.000	0.000	0.035	0.037	0.023	0.095	1.017	0.921	0.032	0.008	0.906
5.5	0.020	53.40	43.96	0.244	1.373	0.096	0.000	0.060	0.111	0.008	0.000	0.000	0.097	0.082	1.015	0.929	0.029	0.009	0.915
5.6	0.020	53.64	44.24	0.214	1.385	0.072	0.017	0.029	0.040	0.073	0.000	0.000	0.072	0.110	1.014	0.930	0.030	0.008	0.917
5.7	0.022	53.51	44.15	0.242	1.343	0.080	0.014	0.130	0.127	0.000	0.012	0.015	0.033	0.118	1.013	0.930	0.029	0.009	0.918
5.8	0.037	53.43	43.71	0.232	1.316	0.170	0.028	0.075	0.053	0.165	0.000	0.000	0.020	0.091	1.015	0.924	0.028	0.009	0.910
5.9	0.198	53.47	43.63	0.289	1.360	0.123	0.038	0.043	0.022	0.007	0.005	0.000	0.065	0.180	1.012	0.918	0.029	0.011	0.907
5.10	0.039	53.74	43.81	0.261	1.372	0.205	0.062	0.026	0.074	0.000	0.000	0.000	0.139	0.105	1.016	0.921	0.029	0.010	0.906
5.11	0.018	54.00	44.02	0.257	1.309	0.072	0.097	0.085	0.007	0.221	0.025	0.000	0.053	0.107	1.018	0.923	0.028	0.010	0.907
5.12	0.026	53.25	44.00	0.276	1.234	0.107	0.000	0.070	0.000	0.047	0.040	0.014	0.035	0.157	1.014	0.931	0.026	0.010	0.918

Tabela 12.43 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Os óxidos Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, BaO, Bi₂O₃, As₂O₅, SnO, NiO, ZrO₂, CuO e Au₂O, foram analisados e, juntamente com os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺. Na⁺ e K⁺ não foram inseridos na tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)														Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-6	SiO ₂	TiO ₂	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	PbO	V ₂ O ₃	Ag ₂ O	ZnO	Ta ₂ O ₅	CoO	Nb ₂ O ₅	WO ₃	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	0.008	53.37	42.45	0.402	2.569	0.323	0.000	0.085	0.031	0.057	0.273	0.017	0.075	0.138	1.012	0.896	0.055	0.015	0.885
1.2	0.000	53.21	42.48	0.402	2.591	0.411	0.121	0.061	0.048	0.067	0.000	0.082	0.098	0.101	1.010	0.897	0.055	0.015	0.888
1.3	0.021	53.50	42.48	0.386	2.511	0.410	0.023	0.041	0.010	0.130	0.000	0.036	0.188	0.000	1.012	0.894	0.054	0.014	0.883
1.4	0.033	53.72	42.42	0.392	2.478	0.436	0.069	0.037	0.023	0.011	0.000	0.097	0.036	0.159	1.014	0.891	0.053	0.015	0.879
2.1	0.000	53.69	42.43	0.393	2.499	0.217	0.000	0.049	0.024	0.020	0.000	0.092	0.169	0.000	1.016	0.893	0.053	0.015	0.879
2.2	0.035	53.61	42.55	0.395	2.285	0.308	0.000	0.016	0.002	0.000	0.000	0.015	0.114	0.000	1.015	0.896	0.049	0.015	0.883
2.3	0.001	53.57	42.83	0.428	2.215	0.083	0.072	0.097	0.043	0.000	0.000	0.045	0.084	0.000	1.015	0.902	0.047	0.016	0.889
2.4	0.015	53.28	43.04	0.387	2.302	0.211	0.095	0.039	0.006	0.000	0.204	0.107	0.130	0.050	1.010	0.908	0.049	0.015	0.899
2.5	0.038	53.47	42.63	0.414	2.228	0.441	0.000	0.043	0.000	0.000	0.031	0.001	0.181	0.000	1.012	0.897	0.047	0.016	0.886
3.1	0.036	53.33	41.90	0.310	2.886	0.709	0.000	0.008	0.037	0.000	0.093	0.085	0.113	0.000	1.011	0.883	0.062	0.012	0.873
3.2	0.012	52.96	42.59	0.357	2.835	0.562	0.000	0.000	0.038	0.000	0.168	0.036	0.129	0.000	1.005	0.899	0.061	0.013	0.895
3.3	0.018	53.52	42.63	0.583	2.009	0.312	0.000	0.000	0.074	0.122	0.024	0.103	0.037	0.000	1.013	0.898	0.043	0.022	0.886
3.4	0.039	53.05	42.68	0.553	1.999	0.332	0.045	0.000	0.041	0.025	0.000	0.045	0.076	0.000	1.010	0.904	0.043	0.021	0.895
3.5	0.042	53.23	42.70	0.565	2.100	0.378	0.000	0.000	0.036	0.048	0.133	0.069	0.036	0.122	1.009	0.900	0.045	0.021	0.892
3.6	0.069	52.64	42.41	0.397	2.315	0.855	0.000	0.019	0.068	0.000	0.000	0.014	0.062	0.000	1.004	0.900	0.050	0.015	0.896
3.7	0.030	50.05	41.20	0.419	2.112	2.443	0.000	0.018	0.061	0.124	0.231	0.080	0.164	0.025	0.975	0.846	0.046	0.016	0.868
6.1	0.035	53.13	42.28	0.495	2.117	0.520	0.000	0.058	0.000	0.139	0.006	0.033	0.206	0.013	1.012	0.896	0.045	0.019	0.885
6.2	0.000	53.19	42.36	0.548	2.153	0.587	0.000	0.053	0.038	0.000	0.000	0.090	0.143	0.000	1.010	0.895	0.046	0.021	0.886

Tabela 12.44 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-12 pertencentes à categoria anfibolito (Anf). Os óxidos Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, Bi₂O₃, PbO, SnO₂, NiO, ZrO₂, CuO, Au₂O foram analisados e, juntamente com os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)															Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-12	SiO ₂	TiO ₂	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	BaO	V ₂ O ₃	Ag ₂ O	As ₂ O ₅	ZnO	Ta ₂ O ₅	CoO	Nb ₂ O ₅	WO ₃	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	0.042	53.33	43.39	0.144	2.183	0.434	0.055	0.094	0.018	0.032	0.150	0.017	0.056	0.144	0.119	1.010	0.913	0.047	0.005	0.904
1.2	0.016	53.69	43.49	0.164	2.102	0.384	0.036	0.105	0.000	0.024	0.047	0.095	0.108	0.158	0.000	1.013	0.912	0.045	0.006	0.900
1.3	0.027	53.49	43.46	0.365	1.904	0.147	0.000	0.051	0.037	0.004	0.006	0.000	0.085	0.099	0.044	1.012	0.915	0.041	0.014	0.904
1.4	0.036	53.47	43.37	0.333	1.820	0.167	0.026	0.085	0.022	0.035	0.059	0.119	0.030	0.058	0.203	1.014	0.914	0.039	0.013	0.901
1.5	0.002	53.73	43.77	0.335	1.873	0.108	0.067	0.049	0.020	0.056	0.049	0.047	0.070	0.093	0.000	1.013	0.918	0.040	0.013	0.906
1.6	0.031	53.68	43.48	0.331	1.948	0.267	0.032	0.020	0.048	0.012	0.012	0.000	0.008	0.065	0.097	1.012	0.912	0.041	0.012	0.901
1.7	0.049	53.37	43.23	0.320	2.102	0.208	0.011	0.030	0.000	0.050	0.000	0.000	0.082	0.115	0.132	1.012	0.911	0.045	0.012	0.900
1.8	0.024	53.50	43.47	0.336	1.967	0.294	0.022	0.062	0.023	0.014	0.032	0.000	0.033	0.042	0.185	1.011	0.913	0.042	0.013	0.903
1.9	0.018	53.51	43.14	0.275	2.134	0.130	0.055	0.052	0.000	0.033	0.112	0.000	0.095	0.143	0.000	1.015	0.910	0.046	0.010	0.897
1.10	0.006	53.38	42.70	0.301	2.245	0.353	0.073	0.053	0.000	0.000	0.019	0.000	0.108	0.000	0.261	1.014	0.902	0.048	0.011	0.890
1.11	0.013	53.96	43.42	0.313	2.025	0.107	0.042	0.078	0.010	0.020	0.023	0.244	0.055	0.146	0.172	1.016	0.909	0.043	0.012	0.895
1.12	0.036	53.43	43.27	0.320	2.052	0.172	0.000	0.099	0.024	0.011	0.029	0.120	0.068	0.065	0.000	1.012	0.912	0.044	0.012	0.901
2.1	0.000	53.94	43.22	0.167	2.015	0.056	0.001	0.040	0.014	0.000	0.032	0.112	0.051	0.068	0.146	1.020	0.909	0.043	0.006	0.891
2.2	0.001	53.19	43.42	0.183	2.154	0.236	0.065	0.078	0.015	0.026	0.013	0.184	0.140	0.102	0.172	1.011	0.918	0.046	0.007	0.908
2.3	0.017	53.47	43.39	0.195	2.079	0.063	0.081	0.077	0.014	0.046	0.000	0.084	0.142	0.137	0.000	1.015	0.916	0.044	0.007	0.902
2.4	0.032	53.24	43.45	0.170	2.051	0.090	0.000	0.082	0.011	0.000	0.000	0.000	0.024	0.065	0.000	1.013	0.919	0.044	0.006	0.907
2.5	0.042	53.36	43.18	0.156	2.167	0.297	0.000	0.041	0.000	0.001	0.000	0.000	0.069	0.144	0.000	1.013	0.911	0.046	0.006	0.899
2.6	0.005	53.14	43.18	0.177	2.168	0.322	0.030	0.103	0.003	0.038	0.071	0.000	0.040	0.188	0.000	1.011	0.914	0.046	0.007	0.904
2.7	0.012	53.41	43.35	0.182	2.018	0.164	0.032	0.035	0.000	0.000	0.000	0.130	0.076	0.102	0.000	1.014	0.915	0.043	0.007	0.902
2.8	0.033	53.31	43.07	0.173	2.290	0.225	0.033	0.079	0.000	0.000	0.046	0.046	0.128	0.149	0.000	1.013	0.910	0.049	0.007	0.898
2.9	0.032	52.99	43.26	0.175	2.411	0.179	0.039	0.045	0.016	0.041	0.000	0.000	0.059	0.064	0.053	1.009	0.916	0.052	0.007	0.908
2.10	0.016	53.15	42.92	0.164	2.297	0.302	0.000	0.029	0.017	0.006	0.047	0.000	0.114	0.090	0.146	1.013	0.910	0.049	0.006	0.898
2.11	0.014	53.13	43.54	0.148	2.216	0.186	0.090	0.084	0.000	0.021	0.021	0.171	0.061	0.099	0.004	1.010	0.921	0.047	0.006	0.912
2.12	0.015	53.21	43.33	0.135	2.195	0.435	0.000	0.070	0.000	0.000	0.052	0.046	0.106	0.051	0.000	1.010	0.915	0.047	0.005	0.906
3.1	0.027	53.53	42.59	0.162	2.768	0.127	0.047	0.053	0.000	0.000	0.028	0.000	0.061	0.120	0.000	1.015	0.898	0.059	0.006	0.885
3.2	0.029	53.50	42.85	0.168	2.617	0.242	0.086	0.039	0.016	0.041	0.043	0.000	0.000	0.093	0.000	1.013	0.902	0.056	0.006	0.890

3.3	0.000	53.65	43.17	0.161	2.400	0.119	0.066	0.019	0.013	0.055	0.000	0.000	0.116	0.136	0.000	1.015	0.908	0.051	0.006	0.895
3.4	0.018	53.45	43.19	0.146	2.408	0.313	0.022	0.017	0.007	0.000	0.000	0.089	0.083	0.094	0.000	1.012	0.909	0.051	0.005	0.898
3.5	0.018	53.56	43.19	0.143	2.282	0.058	0.090	0.092	0.000	0.017	0.087	0.000	0.023	0.095	0.128	1.016	0.911	0.049	0.005	0.897
3.6	0.005	53.21	43.51	0.166	2.274	0.199	0.015	0.021	0.019	0.016	0.099	0.000	0.091	0.122	0.000	1.010	0.919	0.049	0.006	0.910
3.7	0.012	53.94	43.61	0.121	2.258	0.035	0.023	0.089	0.043	0.000	0.066	0.000	0.062	0.067	0.172	1.016	0.913	0.048	0.005	0.899
3.8	0.005	53.23	43.34	0.135	2.410	0.091	0.083	0.044	0.000	0.015	0.024	0.148	0.091	0.165	0.101	1.012	0.916	0.052	0.005	0.905
3.9	0.004	54.08	42.66	0.107	2.677	0.103	0.000	0.053	0.016	0.000	0.000	0.000	0.031	0.111	0.000	1.020	0.895	0.057	0.004	0.877
3.10	0.027	53.98	42.94	0.109	2.635	0.101	0.052	0.033	0.013	0.000	0.012	0.000	0.002	0.142	0.000	1.018	0.900	0.056	0.004	0.884
3.11	0.001	54.28	43.03	0.366	2.023	0.055	0.000	0.039	0.030	0.004	0.099	0.000	0.025	0.141	0.000	1.021	0.900	0.043	0.014	0.881
3.12	0.033	53.72	42.97	0.335	2.003	0.121	0.042	0.027	0.001	0.000	0.000	0.000	0.058	0.099	0.075	1.017	0.905	0.043	0.013	0.890
1.1	0.025	53.86	42.74	0.163	1.945	0.043	0.073	0.042	0.001	0.035	0.034	0.236	0.107	0.128	0.049	1.023	0.903	0.042	0.006	0.883
1.2	0.016	53.53	43.11	0.172	1.970	0.097	0.072	0.090	0.000	0.000	0.000	0.116	0.073	0.175	0.000	1.018	0.912	0.042	0.006	0.896
5.1	0.010	53.53	43.36	0.278	1.838	0.015	0.003	0.103	0.014	0.000	0.090	0.000	0.003	0.060	0.000	1.017	0.916	0.039	0.010	0.901
5.2	0.021	53.62	43.39	0.292	1.857	0.014	0.060	0.051	0.030	0.000	0.101	0.000	0.074	0.083	0.251	1.016	0.915	0.040	0.011	0.901
5.3	0.000	53.44	43.41	0.247	1.848	0.055	0.075	0.072	0.000	0.049	0.047	0.056	0.041	0.079	0.208	1.016	0.918	0.040	0.009	0.904
5.4	0.041	53.47	43.35	0.278	1.809	0.097	0.003	0.073	0.000	0.034	0.053	0.000	0.111	0.061	0.044	1.015	0.915	0.039	0.010	0.901
5.5	0.014	53.56	43.47	0.279	1.892	0.029	0.000	0.090	0.000	0.000	0.007	0.000	0.083	0.115	0.102	1.015	0.916	0.040	0.010	0.902
5.6	0.021	53.37	43.53	0.284	1.823	0.091	0.000	0.094	0.000	0.011	0.021	0.081	0.117	0.119	0.265	1.013	0.919	0.039	0.011	0.907
5.7	0.008	53.76	43.23	0.316	1.801	0.034	0.000	0.116	0.031	0.020	0.028	0.086	0.130	0.104	0.155	1.018	0.911	0.038	0.012	0.895
5.8	0.018	53.58	43.31	0.266	1.806	0.063	0.014	0.108	0.003	0.000	0.116	0.060	0.083	0.119	0.000	1.017	0.914	0.039	0.010	0.899
5.9	0.000	53.66	43.39	0.265	1.845	0.030	0.000	0.149	0.000	0.052	0.140	0.231	0.029	0.034	0.000	1.017	0.915	0.039	0.010	0.900
5.10	0.016	53.52	43.43	0.285	1.746	0.116	0.012	0.077	0.000	0.012	0.000	0.000	0.047	0.099	0.000	1.016	0.917	0.037	0.011	0.903
5.11	0.000	53.37	43.29	0.296	1.824	0.122	0.086	0.091	0.000	0.000	0.049	0.078	0.047	0.125	0.000	1.015	0.916	0.039	0.011	0.902
5.12	0.023	53.57	43.28	0.274	1.834	0.116	0.000	0.099	0.000	0.007	0.161	0.148	0.064	0.070	0.000	1.016	0.913	0.039	0.010	0.899
6.1	0.035	53.26	43.41	0.090	1.895	0.044	0.101	0.058	0.000	0.000	0.022	0.106	0.042	0.138	0.022	1.016	0.921	0.041	0.003	0.906
6.2	0.051	53.28	43.32	0.118	1.922	0.096	0.036	0.085	0.012	0.000	0.063	0.000	0.096	0.103	0.000	1.015	0.918	0.041	0.004	0.904
6.3	0.034	53.45	43.49	0.133	1.893	0.035	0.000	0.051	0.000	0.055	0.018	0.000	0.082	0.141	0.000	1.015	0.919	0.041	0.005	0.905
6.4	0.030	52.95	43.29	0.117	1.905	0.094	0.043	0.068	0.000	0.014	0.003	0.131	0.021	0.183	0.115	1.014	0.922	0.041	0.004	0.909
6.5	0.022	53.03	43.50	0.119	1.822	0.072	0.070	0.071	0.021	0.000	0.062	0.227	0.037	0.107	0.000	1.014	0.925	0.039	0.005	0.912
6.6	0.000	52.76	43.78	0.120	1.868	0.101	0.026	0.063	0.046	0.000	0.114	0.082	0.091	0.143	0.000	1.010	0.932	0.040	0.005	0.923

6.7	0.011	53.17	43.13	0.221	1.899	0.120	0.079	0.014	0.000	0.055	0.173	0.000	0.065	0.060	0.000	1.015	0.916	0.041	0.008	0.902
6.8	0.008	53.67	43.17	0.237	1.913	0.061	0.000	0.054	0.000	0.000	0.009	0.120	0.055	0.157	0.009	1.018	0.911	0.041	0.009	0.895
6.9	0.000	53.48	43.37	0.191	1.829	0.061	0.068	0.087	0.015	0.021	0.093	0.000	0.028	0.162	0.194	1.017	0.917	0.039	0.007	0.902
6.10	0.027	53.30	43.46	0.224	1.814	0.077	0.000	0.057	0.029	0.009	0.052	0.000	0.066	0.127	0.000	1.014	0.920	0.039	0.008	0.907
6.11	0.005	52.91	43.50	0.105	2.126	0.038	0.039	0.035	0.008	0.000	0.139	0.024	0.018	0.178	0.000	1.012	0.925	0.046	0.004	0.914
6.12	0.042	53.06	43.08	0.101	2.180	0.090	0.070	0.047	0.004	0.008	0.000	0.086	0.023	0.031	0.044	1.014	0.916	0.047	0.004	0.903

Tabela 12.45 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos SiO₂, Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, SO₃, Bi₂O₃, SnO₂, ZnO, NiO, Ta₂O₅, CuO e Au₂O foram analisados e, juntamente com os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺ não foram colocados nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Calc	Análise composicional (wt %)															Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-14	TiO ₂	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	P ₂ O ₅	BaO	PbO	V ₂ O ₃	Ag ₂ O	As ₂ O ₅	ZrO ₂	CoO	Nb ₂ O ₅	WO ₃	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	54.14	42.65	1.991	0.580	0.082	0.012	0.009	0.051	0.065	0.062	0.000	0.032	0.068	0.069	0.031	1.012	0.886	0.012	0.074	0.875
1.2	53.62	42.64	2.017	0.608	0.210	0.022	0.000	0.067	0.034	0.000	0.032	0.039	0.085	0.134	0.000	1.007	0.890	0.013	0.075	0.884
1.3	54.43	42.60	1.908	0.597	0.043	0.011	0.073	0.023	0.073	0.027	0.059	0.007	0.066	0.147	0.000	1.016	0.884	0.013	0.071	0.870
1.4	53.34	42.76	1.793	0.641	0.257	0.020	0.000	0.006	0.059	0.022	0.012	0.004	0.036	0.060	0.383	1.006	0.897	0.014	0.067	0.892
1.5	53.77	43.12	1.772	0.563	0.067	0.000	0.053	0.020	0.078	0.017	0.057	0.000	0.073	0.156	0.209	1.009	0.900	0.012	0.066	0.892
1.6	54.07	43.14	1.667	0.586	0.143	0.011	0.006	0.040	0.114	0.000	0.029	0.000	0.080	0.076	0.000	1.012	0.898	0.012	0.062	0.887
1.7	53.71	42.97	1.652	0.632	0.097	0.012	0.030	0.000	0.004	0.000	0.000	0.002	0.105	0.069	0.000	1.010	0.899	0.013	0.062	0.890
1.8	53.81	42.57	1.658	0.586	0.169	0.000	0.014	0.073	0.015	0.002	0.019	0.006	0.067	0.154	0.192	1.013	0.892	0.012	0.062	0.881
1.9	53.68	42.58	2.218	0.570	0.076	0.037	0.058	0.083	0.089	0.000	0.000	0.000	0.017	0.135	0.000	1.007	0.888	0.012	0.082	0.882
1.10	53.47	42.68	2.099	0.550	0.108	0.012	0.000	0.000	0.054	0.017	0.000	0.000	0.059	0.078	0.330	1.007	0.893	0.012	0.078	0.887
1.11	54.09	42.95	1.762	0.637	0.088	0.000	0.001	0.070	0.051	0.021	0.004	0.000	0.042	0.058	0.000	1.011	0.893	0.013	0.065	0.883
1.12	54.02	42.57	1.692	0.609	0.242	0.000	0.062	0.029	0.043	0.000	0.032	0.051	0.098	0.094	0.000	1.014	0.888	0.013	0.063	0.876
2.1	54.59	41.70	2.415	0.569	0.071	0.000	0.000	0.021	0.100	0.002	0.017	0.000	0.094	0.134	0.000	1.016	0.863	0.012	0.089	0.849
2.2	54.05	41.80	2.380	0.537	0.143	0.000	0.062	0.058	0.077	0.003	0.014	0.000	0.050	0.061	0.263	1.012	0.870	0.011	0.088	0.860
2.3	53.24	42.25	1.671	0.618	0.225	0.015	0.018	0.019	0.070	0.025	0.041	0.031	0.080	0.168	0.000	1.011	0.892	0.013	0.063	0.882
2.4	53.39	42.36	1.747	0.669	0.236	0.002	0.000	0.000	0.043	0.000	0.052	0.000	0.049	0.097	0.072	1.010	0.891	0.014	0.065	0.882
2.5	54.28	41.38	2.174	0.587	0.175	0.034	0.000	0.000	0.045	0.026	0.033	0.000	0.127	0.049	0.040	1.018	0.863	0.012	0.081	0.848
2.6	54.35	41.41	2.145	0.617	0.161	0.000	0.019	0.064	0.010	0.000	0.090	0.000	0.056	0.124	0.000	1.019	0.863	0.013	0.080	0.847

2.7	52.83	43.35	0.046	1.997	0.237	0.000	0.061	0.091	0.091	0.039	0.033	0.000	0.019	0.119	0.093	1.011	0.923	0.043	0.002	0.913
2.8	52.89	43.21	0.074	2.067	0.258	0.017	0.047	0.003	0.049	0.000	0.000	0.000	0.021	0.084	0.112	1.011	0.919	0.045	0.003	0.909
2.9	53.53	42.90	1.396	0.766	0.162	0.000	0.000	0.056	0.050	0.009	0.019	0.019	0.023	0.096	0.000	1.011	0.901	0.016	0.052	0.891
2.10	53.41	43.00	1.379	0.758	0.157	0.000	0.000	0.053	0.000	0.001	0.000	0.038	0.049	0.052	0.000	1.009	0.904	0.016	0.052	0.896
2.11	53.76	41.49	2.133	0.548	0.175	0.019	0.071	0.045	0.061	0.000	0.034	0.000	0.065	0.051	0.067	1.015	0.871	0.012	0.080	0.858
2.12	54.32	41.21	2.183	0.556	0.156	0.002	0.038	0.094	0.041	0.018	0.000	0.013	0.067	0.132	0.299	1.021	0.861	0.012	0.081	0.843
3.3	53.60	42.32	1.950	0.563	0.049	0.000	0.081	0.000	0.102	0.000	0.028	0.000	0.055	0.063	0.000	1.012	0.889	0.012	0.073	0.878
3.4	52.89	42.60	1.579	0.632	0.152	0.018	0.000	0.000	0.091	0.000	0.047	0.061	0.079	0.140	0.018	1.008	0.903	0.014	0.060	0.896
3.5	53.35	42.41	1.854	0.561	0.049	0.024	0.000	0.100	0.052	0.005	0.068	0.000	0.081	0.068	0.139	1.010	0.893	0.012	0.070	0.884
3.6	53.37	42.49	1.802	0.562	0.046	0.000	0.010	0.099	0.055	0.014	0.014	0.038	0.057	0.080	0.121	1.011	0.895	0.012	0.068	0.885
3.7	53.39	42.31	1.946	0.558	0.048	0.022	0.000	0.000	0.108	0.013	0.054	0.002	0.090	0.132	0.000	1.010	0.890	0.012	0.073	0.881
3.8	53.25	42.44	1.830	0.550	0.081	0.000	0.002	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.045	0.114	0.094	1.009	0.895	0.012	0.069	0.887
3.9	53.29	42.59	1.810	0.587	0.090	0.033	0.000	0.000	0.106	0.000	0.059	0.012	0.023	0.114	0.192	1.009	0.897	0.013	0.068	0.889
3.10	53.15	42.73	1.762	0.593	0.147	0.023	0.076	0.020	0.094	0.021	0.022	0.000	0.092	0.118	0.000	1.007	0.901	0.013	0.066	0.895
3.11	53.71	42.85	1.543	0.601	0.086	0.000	0.066	0.019	0.061	0.012	0.013	0.000	0.103	0.065	0.000	1.013	0.899	0.013	0.058	0.887
3.12	53.41	42.56	1.551	0.784	0.134	0.040	0.004	0.034	0.064	0.034	0.055	0.030	0.099	0.055	0.000	1.012	0.896	0.017	0.058	0.885
4.1	53.31	44.12	0.282	1.127	0.213	0.000	0.005	0.001	0.006	0.037	0.032	0.000	0.049	0.141	0.000	1.012	0.931	0.024	0.011	0.920
4.2	53.05	43.87	0.158	1.646	0.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.011	0.000	0.089	0.078	0.080	1.010	0.929	0.035	0.006	0.920
4.3	54.68	42.68	1.729	0.549	0.081	0.013	0.000	0.057	0.091	0.000	0.042	0.011	0.053	0.181	0.000	1.018	0.884	0.012	0.064	0.868
4.4	54.09	42.69	1.666	0.578	0.175	0.000	0.050	0.000	0.055	0.014	0.039	0.029	0.080	0.084	0.000	1.014	0.890	0.012	0.062	0.878
4.5	53.36	44.40	0.100	1.079	0.179	0.015	0.054	0.086	0.075	0.023	0.021	0.000	0.074	0.140	0.000	1.014	0.938	0.023	0.004	0.925
4.6	53.20	44.70	0.130	1.072	0.229	0.018	0.011	0.065	0.061	0.000	0.000	0.022	0.084	0.152	0.000	1.010	0.944	0.023	0.005	0.935
4.7	53.90	42.46	1.741	0.485	0.040	0.042	0.098	0.025	0.055	0.029	0.072	0.000	0.007	0.104	0.201	1.016	0.890	0.010	0.065	0.876
4.8	53.41	42.84	1.617	0.638	0.129	0.000	0.055	0.019	0.073	0.014	0.000	0.006	0.056	0.090	0.089	1.009	0.900	0.014	0.061	0.892
4.9	53.56	41.92	2.151	0.585	0.038	0.000	0.009	0.038	0.123	0.045	0.021	0.000	0.008	0.061	0.000	1.011	0.880	0.012	0.080	0.870
4.10	53.88	41.96	2.213	0.573	0.059	0.006	0.074	0.000	0.089	0.007	0.017	0.044	0.069	0.125	0.089	1.012	0.877	0.012	0.082	0.867
4.11	53.97	42.14	1.842	0.569	0.019	0.000	0.070	0.000	0.068	0.000	0.000	0.000	0.059	0.187	0.013	1.016	0.882	0.012	0.069	0.868
4.12	53.63	43.02	1.497	0.609	0.128	0.024	0.000	0.000	0.068	0.000	0.057	0.000	0.057	0.104	0.000	1.011	0.902	0.013	0.056	0.892
5.1	53.39	42.38	2.122	0.585	0.119	0.000	0.000	0.076	0.039	0.002	0.040	0.000	0.026	0.063	0.027	1.006	0.888	0.012	0.079	0.883
5.2	53.51	42.39	2.062	0.599	0.154	0.000	0.000	0.012	0.057	0.001	0.027	0.000	0.037	0.153	0.049	1.008	0.888	0.013	0.077	0.881

5.3	53.64	42.66	1.933	0.542	0.159	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.038	0.000	0.065	0.098	0.000	1.008	0.892	0.011	0.072	0.885
5.4	52.50	42.50	2.192	0.573	0.257	0.000	0.089	0.021	0.009	0.000	0.000	0.020	0.000	0.045	0.184	0.993	0.894	0.012	0.082	0.900
5.5	53.39	42.21	2.206	0.573	0.027	0.000	0.030	0.051	0.022	0.000	0.064	0.026	0.047	0.144	0.000	1.008	0.886	0.012	0.083	0.879
5.6	52.72	43.05	1.349	0.730	0.192	0.000	0.007	0.000	0.031	0.014	0.000	0.000	0.118	0.165	0.000	1.005	0.913	0.016	0.051	0.908
5.7	52.73	42.48	1.863	0.616	0.209	0.000	0.063	0.036	0.096	0.000	0.000	0.023	0.138	0.049	0.000	1.004	0.899	0.013	0.070	0.895
5.8	52.87	42.31	1.988	0.689	0.263	0.008	0.025	0.010	0.004	0.014	0.019	0.000	0.093	0.112	0.036	1.003	0.892	0.015	0.075	0.889
5.9	54.07	41.45	2.614	0.468	0.019	0.009	0.028	0.006	0.003	0.000	0.033	0.000	0.085	0.128	0.000	1.013	0.863	0.010	0.097	0.852
5.10	53.72	41.58	2.624	0.576	0.041	0.009	0.036	0.000	0.032	0.001	0.000	0.000	0.057	0.100	0.081	1.009	0.868	0.012	0.098	0.860
5.11	53.75	41.68	2.509	0.515	0.124	0.036	0.000	0.082	0.046	0.000	0.061	0.005	0.070	0.120	0.000	1.009	0.870	0.011	0.093	0.862
5.12	53.00	42.04	2.286	0.619	0.196	0.000	0.105	0.000	0.052	0.025	0.019	0.072	0.055	0.117	0.000	1.003	0.885	0.013	0.086	0.882
6.1	54.20	42.14	2.204	0.606	0.028	0.016	0.016	0.000	0.000	0.070	0.085	0.000	0.029	0.177	0.000	1.013	0.876	0.013	0.082	0.865
6.2	53.75	42.43	2.243	0.595	0.006	0.000	0.000	0.078	0.000	0.000	0.077	0.000	0.106	0.147	0.000	1.008	0.885	0.013	0.083	0.878
6.3	53.23	44.55	0.491	1.001	0.014	0.054	0.017	0.029	0.000	0.034	0.081	0.000	0.018	0.091	0.120	1.009	0.939	0.021	0.018	0.931
6.4	52.81	44.74	0.505	1.010	0.027	0.034	0.008	0.017	0.017	0.000	0.113	0.011	0.044	0.103	0.000	1.005	0.946	0.022	0.019	0.941
6.5	52.75	44.56	0.650	0.895	0.051	0.000	0.010	0.027	0.000	0.029	0.070	0.000	0.096	0.141	0.293	1.004	0.944	0.019	0.025	0.940
6.6	52.83	44.46	0.751	0.876	0.044	0.028	0.000	0.000	0.000	0.010	0.092	0.000	0.056	0.139	0.000	1.004	0.940	0.019	0.028	0.936
6.7	54.13	42.10	2.520	0.546	0.067	0.000	0.000	0.108	0.007	0.000	0.090	0.000	0.133	0.136	0.000	1.009	0.873	0.011	0.093	0.865
6.8	54.27	41.96	2.552	0.545	0.065	0.056	0.000	0.022	0.000	0.000	0.070	0.041	0.046	0.198	0.000	1.010	0.868	0.011	0.094	0.859
6.9	53.86	42.15	2.369	0.616	0.121	0.041	0.004	0.000	0.024	0.105	0.016	0.004	0.024	0.213	0.000	1.008	0.877	0.013	0.088	0.870
6.10	53.58	42.52	2.392	0.570	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.038	0.000	0.051	0.162	0.000	1.004	0.886	0.012	0.089	0.882
6.11	53.69	42.72	2.078	0.577	0.073	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000	0.065	0.013	0.056	0.151	0.000	1.007	0.891	0.012	0.077	0.885
6.12	53.49	42.55	2.085	0.613	0.110	0.000	0.022	0.087	0.010	0.078	0.056	0.020	0.061	0.154	0.000	1.007	0.891	0.013	0.078	0.885
7.1	53.67	42.23	2.562	0.553	0.039	0.000	0.030	0.000	0.083	0.000	0.033	0.000	0.071	0.101	0.000	1.005	0.879	0.012	0.095	0.875
7.2	53.72	41.77	2.618	0.535	0.101	0.000	0.000	0.038	0.054	0.043	0.023	0.019	0.095	0.125	0.183	1.007	0.871	0.011	0.097	0.865
7.3	53.86	42.23	2.549	0.567	0.086	0.000	0.051	0.002	0.035	0.006	0.005	0.000	0.058	0.091	0.000	1.006	0.877	0.012	0.094	0.872
7.4	53.63	42.08	2.650	0.513	0.147	0.006	0.008	0.000	0.035	0.000	0.047	0.000	0.063	0.136	0.268	1.004	0.876	0.011	0.098	0.873
7.6	53.44	42.32	2.324	0.549	0.061	0.000	0.071	0.029	0.064	0.000	0.046	0.005	0.069	0.186	0.067	1.005	0.885	0.012	0.087	0.881
7.7	54.13	42.12	2.571	0.577	0.006	0.008	0.000	0.083	0.050	0.002	0.076	0.000	0.064	0.161	0.000	1.008	0.873	0.012	0.095	0.866
7.8	53.34	42.68	2.222	0.652	0.037	0.000	0.001	0.101	0.082	0.000	0.011	0.000	0.002	0.099	0.000	1.003	0.893	0.014	0.083	0.890
7.9	52.86	43.82	1.136	0.717	0.049	0.011	0.000	0.000	0.088	0.000	0.035	0.015	0.000	0.155	0.000	1.005	0.926	0.015	0.043	0.921

7.10	52.24	44.10	0.791	0.869	0.098	0.016	0.042	0.061	0.065	0.064	0.024	0.025	0.043	0.123	0.000	0.998	0.937	0.019	0.030	0.939
7.11	53.36	42.01	2.598	0.596	0.109	0.021	0.046	0.000	0.067	0.000	0.061	0.002	0.134	0.125	0.031	1.003	0.878	0.013	0.097	0.875
7.12	53.74	41.89	2.633	0.610	0.113	0.006	0.000	0.000	0.059	0.000	0.003	0.011	0.057	0.138	0.000	1.005	0.871	0.013	0.098	0.867

Tabela 12.46 – Análise composicional e forma estrutural das ilmenites da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os óxidos SiO₂, Al₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃, BaO, PbO, Ag₂O, SnO₂, ZnO, NiO, ZrO₂, CuO e Au₂O foram analisados mas, juntamente com os cátions Si⁴⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ca²⁺, Na⁺ e K⁺, não foram colocados nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Calc	Análise composicional (wt %)													Forma estrutura (a.p.f.u.)				
BJT-15	TiO ₂	FeO ¹	MgO	MnO	CaO	Bi ₂ O ₃	V ₂ O ₃	As ₂ O ₅	Ta ₂ O ₅	ZrO ₂	CoO	Nb ₂ O ₅	WO ₃	Ti ⁴⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺ /Ti
1.1	53.55	42.33	2.358	0.675	0.013	0.014	0.131	0.030	0.132	0.028	0.064	0.084	0.067	1.006	0.885	0.014	0.088	0.880
1.2	53.18	42.19	2.283	0.677	0.191	0.024	0.082	0.000	0.000	0.000	0.117	0.082	0.000	1.003	0.885	0.014	0.085	0.882
1.3	53.43	42.24	2.275	0.672	0.151	0.021	0.117	0.069	0.072	0.000	0.063	0.115	0.000	1.005	0.884	0.014	0.085	0.880
1.4	50.60	42.26	2.358	0.703	0.330	0.000	0.099	0.007	0.000	0.041	0.097	0.155	0.000	0.957	0.883	0.015	0.088	0.923
1.5	53.82	42.06	2.321	0.627	0.127	0.058	0.100	0.026	0.000	0.015	0.101	0.098	0.071	1.009	0.877	0.013	0.086	0.869
1.6	53.33	42.15	2.345	0.689	0.174	0.000	0.038	0.082	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	1.004	0.883	0.015	0.087	0.879
1.7	53.59	42.02	2.358	0.635	0.162	0.045	0.099	0.072	0.000	0.023	0.065	0.154	0.299	1.007	0.878	0.013	0.088	0.872
1.8	53.22	42.29	2.394	0.693	0.159	0.000	0.078	0.024	0.000	0.000	0.079	0.090	0.000	1.001	0.885	0.015	0.089	0.884
1.9	53.83	42.07	2.364	0.623	0.058	0.014	0.083	0.028	0.000	0.035	0.070	0.066	0.000	1.009	0.876	0.013	0.088	0.868
1.10	53.60	42.12	2.435	0.664	0.159	0.000	0.082	0.038	0.131	0.010	0.039	0.144	0.209	1.005	0.878	0.014	0.090	0.874
1.11	53.62	41.98	2.420	0.640	0.191	0.000	0.081	0.057	0.000	0.000	0.061	0.050	0.036	1.006	0.876	0.014	0.090	0.871
1.12	53.23	42.05	2.383	0.673	0.286	0.000	0.101	0.005	0.037	0.000	0.016	0.084	0.192	1.003	0.881	0.014	0.089	0.878
2.1	53.87	42.09	2.324	0.643	0.038	0.000	0.126	0.014	0.000	0.045	0.036	0.076	0.129	1.010	0.877	0.014	0.086	0.868
2.2	53.76	42.03	2.181	0.690	0.201	0.000	0.161	0.053	0.005	0.038	0.060	0.010	0.392	1.008	0.876	0.015	0.081	0.869
2.3	53.62	42.23	2.349	0.670	0.055	0.000	0.134	0.031	0.000	0.051	0.057	0.166	0.134	1.006	0.881	0.014	0.087	0.876
2.4	53.39	41.99	2.308	0.671	0.493	0.000	0.105	0.039	0.000	0.016	0.072	0.163	0.000	0.997	0.872	0.014	0.085	0.875
2.5	53.52	42.37	2.384	0.617	0.070	0.000	0.078	0.040	0.098	0.000	0.028	0.137	0.049	1.005	0.885	0.013	0.089	0.881
2.6	53.49	42.13	2.359	0.705	0.129	0.027	0.079	0.012	0.000	0.001	0.074	0.088	0.000	1.006	0.881	0.015	0.088	0.876
2.7	53.95	42.13	2.329	0.723	0.026	0.000	0.041	0.045	0.000	0.000	0.031	0.082	0.000	1.010	0.877	0.015	0.086	0.868
2.8	53.46	42.10	2.335	0.722	0.090	0.051	0.091	0.058	0.000	0.000	0.061	0.100	0.098	1.006	0.881	0.015	0.087	0.876
2.9	53.81	42.39	2.314	0.658	0.020	0.000	0.085	0.044	0.059	0.000	0.071	0.078	0.000	1.008	0.883	0.014	0.086	0.876

2.10	53.30	42.38	2.283	0.645	0.178	0.000	0.094	0.027	0.079	0.000	0.041	0.110	0.196	1.003	0.887	0.014	0.085	0.884
2.11	53.64	42.31	2.309	0.722	0.039	0.000	0.096	0.040	0.000	0.000	0.066	0.047	0.000	1.006	0.883	0.015	0.086	0.878
2.12	53.42	42.34	2.319	0.686	0.120	0.000	0.081	0.000	0.000	0.000	0.069	0.085	0.000	1.003	0.884	0.015	0.086	0.881
3.1	53.92	42.19	2.406	0.624	0.091	0.007	0.109	0.014	0.060	0.000	0.088	0.139	0.000	1.008	0.877	0.013	0.089	0.870
3.2	53.97	42.31	2.403	0.637	0.142	0.034	0.089	0.000	0.000	0.012	0.081	0.125	0.049	1.007	0.878	0.013	0.089	0.872
3.3	53.73	42.27	2.425	0.714	0.054	0.000	0.113	0.079	0.055	0.011	0.063	0.025	0.000	1.006	0.880	0.015	0.090	0.875
3.4	53.73	42.05	2.516	0.700	0.054	0.000	0.101	0.035	0.000	0.021	0.062	0.141	0.107	1.007	0.876	0.015	0.093	0.870
3.5	53.80	42.13	2.475	0.665	0.171	0.000	0.096	0.020	0.000	0.000	0.073	0.114	0.000	1.006	0.876	0.014	0.092	0.871
3.6	53.25	41.95	2.520	0.640	0.474	0.000	0.108	0.042	0.001	0.000	0.059	0.015	0.000	0.998	0.874	0.014	0.094	0.876
3.7	54.31	42.07	2.384	0.665	0.098	0.075	0.102	0.021	0.000	0.000	0.059	0.106	0.049	1.010	0.871	0.014	0.088	0.862
3.8	54.12	41.41	2.485	0.709	0.311	0.000	0.090	0.000	0.153	0.000	0.050	0.133	0.000	1.010	0.860	0.015	0.092	0.851
3.9	54.04	42.15	2.374	0.629	0.131	0.000	0.044	0.038	0.000	0.000	0.042	0.118	0.000	1.010	0.876	0.013	0.088	0.867
3.10	53.36	42.05	2.427	0.657	0.271	0.000	0.091	0.049	0.047	0.000	0.028	0.046	0.036	1.003	0.879	0.014	0.090	0.876
3.11	53.66	42.37	2.411	0.639	0.074	0.027	0.080	0.058	0.000	0.000	0.065	0.107	0.000	1.005	0.883	0.013	0.090	0.879
3.12	53.42	42.42	2.410	0.654	0.129	0.000	0.096	0.043	0.109	0.000	0.109	0.146	0.000	1.003	0.886	0.014	0.090	0.883
4.1	52.22	42.63	2.010	0.695	0.132	0.000	0.047	0.005	0.001	0.038	0.039	0.084	0.000	0.989	0.898	0.015	0.075	0.908
4.3	52.40	43.09	1.782	0.711	0.113	0.000	0.083	0.031	0.009	0.052	0.110	0.118	0.000	0.999	0.912	0.015	0.067	0.913
4.4	52.68	42.96	1.852	0.743	0.069	0.000	0.081	0.000	0.000	0.000	0.024	0.135	0.072	1.001	0.908	0.016	0.070	0.907
4.5	54.04	42.01	2.352	0.687	0.009	0.000	0.105	0.031	0.000	0.000	0.014	0.207	0.027	1.011	0.874	0.014	0.087	0.864
4.6	53.62	42.18	2.267	0.692	0.099	0.007	0.129	0.083	0.000	0.086	0.051	0.025	0.254	1.007	0.881	0.015	0.084	0.875
4.7	53.74	42.29	2.386	0.660	0.007	0.000	0.060	0.009	0.000	0.015	0.038	0.100	0.000	1.007	0.882	0.014	0.089	0.876
4.8	52.94	42.53	2.286	0.652	0.238	0.086	0.100	0.040	0.071	0.022	0.083	0.109	0.000	1.000	0.893	0.014	0.086	0.893
4.9	52.87	42.51	2.267	0.674	0.096	0.000	0.133	0.000	0.029	0.000	0.107	0.114	0.174	1.000	0.894	0.014	0.085	0.894
4.10	52.89	42.28	2.274	0.706	0.152	0.000	0.098	0.000	0.000	0.005	0.034	0.104	0.206	1.001	0.890	0.015	0.085	0.889
4.11	53.34	42.03	2.474	0.618	0.020	0.007	0.110	0.000	0.000	0.031	0.075	0.144	0.130	1.006	0.881	0.013	0.092	0.876
4.12	53.18	42.19	2.310	0.659	0.205	0.000	0.120	0.001	0.000	0.021	0.093	0.045	0.000	1.004	0.885	0.014	0.086	0.881
5.1	53.74	42.21	2.308	0.649	0.026	0.000	0.093	0.015	0.226	0.032	0.066	0.075	0.000	1.008	0.881	0.014	0.086	0.874
5.2	53.50	42.20	2.292	0.649	0.176	0.000	0.076	0.034	0.022	0.027	0.080	0.123	0.004	1.006	0.882	0.014	0.085	0.877
5.3	53.75	42.53	2.418	0.627	0.046	0.000	0.019	0.062	0.000	0.000	0.071	0.083	0.013	1.005	0.885	0.013	0.090	0.881
5.4	53.20	42.09	2.399	0.675	0.302	0.000	0.093	0.043	0.000	0.000	0.078	0.051	0.344	1.001	0.881	0.014	0.089	0.880

5.5	53.90	42.13	2.375	0.639	0.042	0.000	0.114	0.050	0.000	0.004	0.008	0.112	0.160	1.010	0.877	0.013	0.088	0.868
5.6	53.40	42.04	2.471	0.645	0.128	0.000	0.093	0.004	0.104	0.000	0.152	0.126	0.000	1.003	0.878	0.014	0.092	0.875
5.7	53.90	42.16	2.449	0.603	0.137	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.038	0.110	0.000	1.008	0.876	0.013	0.091	0.869
5.8	53.03	42.28	2.296	0.637	0.336	0.045	0.058	0.037	0.000	0.000	0.121	0.086	0.000	1.000	0.887	0.014	0.086	0.887
5.9	53.92	42.36	2.498	0.666	0.017	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.059	0.098	0.000	1.006	0.879	0.014	0.092	0.874
5.10	52.74	42.24	2.451	0.692	0.103	0.117	0.112	0.046	0.000	0.000	0.059	0.118	0.031	0.999	0.887	0.015	0.092	0.888

12.7.11 Outros Opacos

Tabela 12.47 – Análise composicional da pirrotite presente na amostra BJT-8 pertencente à categoria metagabro. Os elementos Bi, Ga, Au, Mo, Mn, W e Cu foram analisados mas não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores nulos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Metagabro	Análise composicional (wt %)															Forma estrutural (a.p.f.u.)				Forma estrutural recalculada para 100%		
BJT-8	Pb	Ag	Ge	Cd	In	As	Sn	S	Ni	Se	Zn	Fe	Sb	Co	Te	S	Fe	Ni	S-Fe	S	Fe	Ni
3.2	0.045	0.015	0.007	0.003	0.053	0.004	0.010	39.35	2.232	0.015	0.017	57.34	0.026	0.009	0.054	1.288	1.027	0.038	0.201	53.55	44.79	1.66

Tabela 12.48 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotite e calcopirites da amostra BJT-13 pertencente à categoria de metagabros. Os elementos Bi, Ga, As, In, Cd, Co e W foram analisados, mas retirados desta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite; cpy – calcopirite.

Metagabro			Análise composicional (wt %)														Forma estrutural (a.p.f.u.)				Forma estrutural recalculada para 100%					
BJT-13			Pb	Au	Ag	Ge	Mo	Sn	S	Ni	Se	Zn	Fe	Sb	Mn	Te	Cu	S	Ni	Fe	Cu	S-Fe	S %	Ni %	Fe %	Cu %
pir	n	1.1	0.052	0.004	0.006	0.001	0.000	0.000	39.16	0.479	0.022	0.021	60.17	0.045	0.027	0.009	0.000	1.222	0.008	1.078	0.000	0.144	52.92	0.354	46.68	0.000
pir	b	1.2	0.079	0.017	0.033	0.000	0.012	0.008	39.65	0.235	0.000	0.059	59.65	0.000	0.019	0.000	0.000	1.237	0.004	1.068	0.000	0.169	53.52	0.173	46.22	0.000
pir	c	1.3	0.076	0.009	0.037	0.000	0.035	0.037	39.22	0.322	0.021	0.035	60.03	0.000	0.000	0.000	0.000	1.223	0.005	1.075	0.000	0.148	53.10	0.238	46.66	0.000
pir	n	1.4	0.031	0.000	0.000	0.009	0.000	0.023	39.33	0.349	0.006	0.030	59.27	0.000	0.000	0.022	0.000	1.227	0.006	1.061	0.000	0.165	53.45	0.259	46.24	0.000
pir	b	1.5	0.068	0.019	0.000	0.000	0.036	0.000	39.87	0.329	0.041	0.001	59.57	0.017	0.000	0.000	0.000	1.244	0.006	1.067	0.000	0.177	53.69	0.242	46.05	0.000
pir	n	1.7	0.160	0.011	0.008	0.007	0.000	0.000	39.48	0.406	0.006	0.074	60.01	0.000	0.000	0.020	0.000	1.231	0.007	1.075	0.000	0.157	53.22	0.299	46.44	0.000
pir	c	1.9	0.048	0.000	0.027	0.000	0.000	0.014	39.42	0.600	0.019	0.000	59.71	0.031	0.012	0.000	0.002	1.230	0.010	1.069	0.000	0.160	53.23	0.443	46.29	0.001
pir	n	2.1	0.018	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	38.50	0.138	0.029	0.000	60.73	0.017	0.000	0.000	0.000	1.201	0.002	1.087	0.000	0.114	52.42	0.103	47.46	0.000
pir	b	2.2	0.000	0.048	0.004	0.000	0.025	0.000	38.59	0.242	0.000	0.000	60.79	0.000	0.000	0.003	0.000	1.204	0.004	1.089	0.000	0.115	52.41	0.180	47.40	0.000
pir	c	2.3	0.042	0.003	0.008	0.000	0.026	0.026	38.61	0.288	0.012	0.013	60.19	0.011	0.026	0.002	0.000	1.204	0.005	1.078	0.000	0.126	52.64	0.215	47.12	0.000

pir	n	2.4	0.111	0.000	0.016	0.000	0.024	0.071	38.68	0.661	0.000	0.041	59.25	0.000	0.000	0.000	0.000	1.207	0.011	1.061	0.000	0.146	52.93	0.494	46.54	0.000
pir	c	2.6	0.000	0.015	0.024	0.000	0.009	0.000	38.54	0.663	0.031	0.000	58.98	0.010	0.000	0.012	0.000	1.202	0.011	1.056	0.000	0.146	52.96	0.498	46.53	0.000
pir	b	3.3	0.056	0.000	0.007	0.009	0.005	0.000	39.18	0.364	0.019	0.010	58.75	0.000	0.000	0.000	0.005	1.222	0.006	1.052	0.000	0.170	53.56	0.272	46.11	0.003
pir	n	4.1	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.020	39.77	0.109	0.007	0.064	58.83	0.041	0.016	0.000	0.719	1.240	0.002	1.053	0.011	0.187	53.77	0.080	45.66	0.490
pir	b	4.2	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	39.60	0.173	0.000	0.058	59.10	0.032	0.000	0.000	0.000	1.235	0.003	1.058	0.000	0.177	53.78	0.128	46.08	0.000
pir	n	4.3	0.028	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	39.70	0.289	0.054	0.031	59.62	0.006	0.000	0.000	0.000	1.238	0.005	1.068	0.000	0.171	53.56	0.213	46.17	0.000
pir	b	4.4	0.040	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	39.41	0.387	0.004	0.000	59.68	0.000	0.008	0.000	0.000	1.229	0.007	1.069	0.000	0.161	53.31	0.286	46.34	0.000
pir	n	4.5	0.080	0.005	0.000	0.010	0.000	0.000	39.61	0.306	0.000	0.000	59.33	0.040	0.000	0.000	0.000	1.236	0.005	1.062	0.000	0.173	53.59	0.226	46.08	0.000
pir	b	4.6	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	39.83	0.328	0.000	0.064	59.72	0.000	0.013	0.012	0.000	1.242	0.006	1.069	0.000	0.173	53.59	0.241	46.13	0.000
pir	b	4.8	0.090	0.008	0.000	0.000	0.000	0.026	38.62	0.471	0.000	0.040	59.52	0.000	0.000	0.000	0.000	1.205	0.008	1.066	0.000	0.139	52.84	0.352	46.74	0.000
pir	n	4.9	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.007	39.65	0.236	0.033	0.000	59.33	0.000	0.000	0.012	0.000	1.237	0.004	1.062	0.000	0.174	53.67	0.174	46.10	0.000
pir	b	4.10	0.032	0.016	0.000	0.000	0.028	0.000	39.31	0.281	0.000	0.068	59.50	0.000	0.000	0.031	0.000	1.226	0.005	1.066	0.000	0.161	53.38	0.208	46.39	0.000
pir	b	4.12	0.055	0.000	0.001	0.000	0.045	0.014	39.05	0.590	0.021	0.000	59.79	0.007	0.000	0.011	0.000	1.218	0.010	1.071	0.000	0.147	52.97	0.437	46.57	0.000
pir	n	5.1	0.070	0.011	0.000	0.000	0.002	0.000	39.75	0.253	0.022	0.000	60.02	0.000	0.000	0.018	0.000	1.240	0.004	1.075	0.000	0.165	53.44	0.186	46.32	0.000
pir	b	5.2	0.052	0.000	0.000	0.000	0.023	0.001	39.84	0.265	0.020	0.000	60.23	0.023	0.000	0.007	0.000	1.243	0.005	1.078	0.000	0.164	53.39	0.194	46.34	0.000
pir	n	5.3	0.000	0.000	0.031	0.024	0.006	0.004	38.82	0.476	0.015	0.021	60.20	0.001	0.013	0.000	0.000	1.211	0.008	1.078	0.000	0.133	52.69	0.353	46.91	0.000
pir	b	5.4	0.000	0.000	0.015	0.000	0.004	0.014	39.24	0.551	0.007	0.000	60.38	0.037	0.007	0.022	0.000	1.224	0.009	1.081	0.000	0.143	52.84	0.405	46.68	0.000
pir	n	5.5	0.000	0.000	0.000	0.029	0.024	0.000	39.60	0.248	0.011	0.000	59.80	0.000	0.033	0.000	0.000	1.235	0.004	1.071	0.000	0.164	53.43	0.183	46.32	0.000
pir	b	5.6	0.000	0.031	0.022	0.000	0.000	0.017	40.16	0.453	0.033	0.000	59.21	0.006	0.000	0.019	0.000	1.253	0.008	1.060	0.000	0.192	53.95	0.332	45.67	0.000
pir	n	5.9	0.043	0.015	0.000	0.018	0.016	0.020	39.05	0.524	0.000	0.000	60.27	0.000	0.008	0.000	0.000	1.218	0.009	1.079	0.000	0.139	52.79	0.387	46.77	0.000
pir	b	5.10	0.131	0.069	0.000	0.000	0.000	0.037	38.92	0.450	0.011	0.000	59.96	0.000	0.019	0.000	0.000	1.214	0.008	1.074	0.000	0.140	52.87	0.334	46.76	0.000
cpy	n	5.11	0.198	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	35.15	0.000	0.014	0.032	30.76	0.055	0.000	0.019	34.28	1.096	0.000	0.551	0.539	-----	50.14	0.000	25.19	24.67
cpy	b	5.12	0.000	0.000	0.027	0.023	0.003	0.029	35.12	0.004	0.000	0.087	30.59	0.000	0.000	0.000	34.07	1.095	0.000	0.548	0.536	-----	50.23	0.003	25.12	24.59

Tabela 12.49 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotites da amostra BJT-3 pertencente à categoria de anfíbolito (Anf). Os elementos Bi, Au, Ag, Ge, Cd, As, Se, Mn e Cu foram analisados, mas retirados desta tabela uma vez que apresentavam valores muito reduzidos. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf	Análise composicional (wt %)													Forma estrutural (a.p.f.u.)					Forma estrutural recalculada para 100 %			
BJT-3	Ga	Pb	Mo	In	Sn	S	Ni	Zn	Fe	Sb	Co	W	Te	S	Ni	Fe	Co	S-Fe	S %	Ni %	Fe %	Co %
1.1	0.000	0.126	0.057	0.000	0.006	39.55	0.908	0.000	59.21	0.032	0.082	0.000	0.025	1.234	0.015	1.060	0.001	0.173	53.38	0.669	45.88	0.060

1.2	0.005	0.000	0.020	0.062	0.000	39.81	0.928	0.013	59.33	0.030	0.060	0.000	0.000	1.242	0.016	1.062	0.001	0.179	53.50	0.681	45.78	0.044
1.3	0.019	0.000	0.027	0.000	0.000	39.69	0.976	0.033	59.35	0.000	0.091	0.000	0.000	1.238	0.017	1.063	0.002	0.175	53.38	0.717	45.82	0.067
1.4	0.013	0.000	0.016	0.019	0.019	39.98	1.150	0.035	59.17	0.009	0.107	0.000	0.000	1.247	0.020	1.060	0.002	0.188	53.57	0.842	45.51	0.078
1.5	0.000	0.063	0.000	0.052	0.017	39.78	1.166	0.000	58.60	0.004	0.062	0.058	0.021	1.241	0.020	1.049	0.001	0.192	53.69	0.860	45.40	0.046
1.6	0.000	0.007	0.000	0.029	0.002	39.74	0.967	0.003	59.00	0.040	0.109	0.008	0.008	1.240	0.016	1.056	0.002	0.183	53.55	0.712	45.64	0.080
1.7	0.067	0.072	0.060	0.004	0.012	39.86	2.156	0.093	57.73	0.000	0.091	0.113	0.024	1.243	0.037	1.034	0.002	0.210	53.69	1.586	44.64	0.067
1.8	0.000	0.056	0.016	0.017	0.000	39.71	1.141	0.000	59.19	0.011	0.085	0.000	0.000	1.238	0.019	1.060	0.001	0.179	53.40	0.838	45.70	0.062
1.9	0.017	0.024	0.000	0.000	0.000	39.82	1.115	0.025	59.03	0.000	0.077	0.000	0.006	1.242	0.019	1.057	0.001	0.185	53.54	0.819	45.57	0.056
1.10	0.016	0.035	0.045	0.048	0.022	39.59	1.198	0.014	58.82	0.043	0.066	0.010	0.000	1.235	0.020	1.053	0.001	0.182	53.46	0.884	45.59	0.048
1.11	0.000	0.000	0.020	0.022	0.000	39.88	1.189	0.000	59.20	0.041	0.073	0.241	0.000	1.244	0.020	1.060	0.001	0.184	53.48	0.871	45.58	0.053
1.12	0.000	0.108	0.040	0.034	0.033	39.67	1.220	0.000	58.85	0.000	0.071	0.079	0.000	1.237	0.021	1.054	0.001	0.184	53.49	0.899	45.55	0.052
2.2	0.000	0.000	0.028	0.000	0.033	39.62	0.987	0.020	59.43	0.016	0.080	0.000	0.024	1.236	0.017	1.064	0.001	0.172	53.31	0.725	45.90	0.059
2.3	0.000	0.056	0.000	0.056	0.000	39.59	1.120	0.000	58.90	0.000	0.117	0.008	0.000	1.235	0.019	1.055	0.002	0.180	53.44	0.826	45.65	0.086
2.4	0.000	0.057	0.030	0.004	0.000	39.62	1.056	0.075	59.21	0.000	0.054	0.000	0.002	1.236	0.018	1.060	0.001	0.176	53.38	0.777	45.80	0.040
2.5	0.030	0.047	0.001	0.014	0.000	39.70	0.996	0.052	59.34	0.000	0.062	0.000	0.016	1.238	0.017	1.063	0.001	0.176	53.39	0.732	45.82	0.045
2.6	0.000	0.038	0.064	0.000	0.058	39.35	1.067	0.000	59.01	0.000	0.094	0.016	0.000	1.227	0.018	1.057	0.002	0.171	53.27	0.789	45.87	0.069
2.7	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	39.27	0.919	0.004	59.05	0.000	0.047	0.000	0.000	1.225	0.016	1.057	0.001	0.167	53.28	0.681	46.00	0.035
2.8	0.000	0.000	0.014	0.007	0.011	39.65	1.062	0.000	59.07	0.039	0.100	0.031	0.029	1.237	0.018	1.058	0.002	0.179	53.44	0.782	45.71	0.073
2.9	0.000	0.000	0.032	0.000	0.013	39.63	1.071	0.038	59.05	0.000	0.083	0.016	0.005	1.236	0.018	1.057	0.001	0.179	53.44	0.789	45.71	0.061
2.10	0.000	0.044	0.051	0.000	0.000	39.72	0.984	0.018	59.05	0.000	0.054	0.000	0.044	1.239	0.017	1.057	0.001	0.181	53.54	0.725	45.70	0.040
2.11	0.000	0.126	0.024	0.002	0.062	39.71	1.006	0.000	58.86	0.024	0.069	0.115	0.002	1.239	0.017	1.054	0.001	0.185	53.60	0.742	45.61	0.051
2.12	0.000	0.021	0.023	0.000	0.000	39.69	0.999	0.014	59.10	0.022	0.096	0.000	0.000	1.238	0.017	1.058	0.002	0.179	53.46	0.735	45.71	0.070
2.13	0.015	0.100	0.017	0.106	0.028	39.85	1.024	0.008	58.76	0.000	0.105	0.000	0.000	1.243	0.017	1.052	0.002	0.191	53.71	0.754	45.46	0.077
4.1	0.000	0.000	0.000	0.004	0.024	39.72	0.925	0.027	59.17	0.000	0.175	0.123	0.002	1.239	0.016	1.060	0.003	0.179	53.47	0.680	45.72	0.128
4.2	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	39.63	1.106	0.000	59.06	0.000	0.090	0.000	0.033	1.236	0.019	1.058	0.002	0.178	53.42	0.814	45.70	0.066
4.3	0.000	0.078	0.022	0.000	0.000	39.67	0.994	0.001	59.21	0.015	0.077	0.060	0.000	1.237	0.017	1.060	0.001	0.177	53.43	0.731	45.78	0.056
4.4	0.021	0.000	0.035	0.000	0.000	39.81	1.026	0.000	59.21	0.000	0.077	0.000	0.000	1.242	0.017	1.060	0.001	0.182	53.51	0.753	45.68	0.056
4.5	0.000	0.094	0.000	0.009	0.000	39.73	0.960	0.082	59.11	0.000	0.112	0.000	0.000	1.239	0.016	1.058	0.002	0.181	53.51	0.706	45.70	0.082
4.6	0.010	0.043	0.004	0.000	0.000	39.60	0.964	0.010	59.06	0.000	0.052	0.000	0.000	1.235	0.016	1.057	0.001	0.178	53.47	0.711	45.78	0.038
4.7	0.000	0.045	0.005	0.055	0.000	39.62	1.073	0.000	58.86	0.014	0.119	0.050	0.000	1.236	0.018	1.054	0.002	0.182	53.49	0.791	45.62	0.087

4.8	0.000	0.021	0.046	0.043	0.000	39.74	1.008	0.000	58.97	0.000	0.100	0.000	0.000	1.240	0.017	1.056	0.002	0.184	53.56	0.742	45.62	0.073
4.9	0.022	0.000	0.000	0.043	0.000	39.72	0.992	0.006	59.07	0.000	0.075	0.000	0.000	1.239	0.017	1.058	0.001	0.181	53.52	0.730	45.69	0.055
4.10	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	39.72	1.104	0.000	59.13	0.000	0.154	0.000	0.012	1.239	0.019	1.059	0.003	0.180	53.42	0.811	45.66	0.113
4.11	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000	39.74	1.184	0.010	58.73	0.000	0.135	0.000	0.021	1.239	0.020	1.052	0.002	0.188	53.57	0.872	45.46	0.099
4.12	0.000	0.053	0.007	0.000	0.000	39.74	1.210	0.000	58.50	0.000	0.085	0.000	0.000	1.240	0.021	1.047	0.001	0.192	53.68	0.893	45.36	0.062
5.1	0.000	0.000	0.052	0.000	0.000	39.95	1.142	0.061	59.43	0.016	0.049	0.205	0.000	1.246	0.019	1.064	0.001	0.182	53.47	0.835	45.66	0.036
5.2	0.008	0.013	0.020	0.007	0.071	39.92	1.115	0.000	59.59	0.020	0.050	0.076	0.035	1.245	0.019	1.067	0.001	0.178	53.39	0.815	45.75	0.036
5.3	0.000	0.079	0.031	0.000	0.000	40.01	1.050	0.048	59.56	0.026	0.063	0.018	0.000	1.248	0.018	1.066	0.001	0.181	53.48	0.767	45.71	0.046
5.4	0.000	0.071	0.000	0.000	0.054	39.91	0.963	0.106	59.70	0.010	0.065	0.000	0.046	1.245	0.016	1.069	0.001	0.176	53.39	0.704	45.85	0.047
5.5	0.000	0.088	0.027	0.005	0.011	39.95	1.178	0.000	59.61	0.017	0.067	0.000	0.000	1.246	0.020	1.067	0.001	0.179	53.36	0.860	45.71	0.049
5.6	0.013	0.062	0.013	0.000	0.003	39.95	1.223	0.089	59.40	0.000	0.059	0.000	0.000	1.246	0.021	1.064	0.001	0.182	53.44	0.894	45.62	0.043

Tabela 12.50 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100% de pirrotites e calcopirite da amostra BJT-6 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Os elementos Bi, Ga, Pb, Ge, Cd, Sn, Se, W, As foram analisados, mas não incluídos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite; cpy – calcopirite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf		Análise composicional (wt %)												Forma estrutural (a.p.f.u.)						Forma estrutural recalculada para 100 %					
BJT-6		Au	Ag	Mo	In	S	Ni	Zn	Fe	Sb	Mn	Co	Te	Cu	S	Ni	Fe	Co	Cu	S-Fe	S %	Ni %	Fe %	Co %	Cu %
pir	1.1	0.061	0.000	0.022	0.028	39.74	0.690	0.028	59.53	0.000	0.000	0.185	0.000	0.000	1.239	0.012	1.066	0.003	0.000	0.174	53.42	0.507	45.94	0.135	0.000
pir	1.2	0.000	0.048	0.000	0.026	39.91	0.719	0.000	59.65	0.000	0.000	0.171	0.004	0.000	1.245	0.012	1.068	0.003	0.000	0.177	53.46	0.526	45.87	0.125	0.000
pir	1.3	0.044	0.011	0.000	0.000	39.82	0.742	0.000	59.69	0.000	0.015	0.116	0.002	0.000	1.242	0.013	1.069	0.002	0.000	0.173	53.40	0.544	45.96	0.085	0.000
pir	1.4	0.006	0.045	0.000	0.052	40.03	0.807	0.000	59.84	0.049	0.000	0.164	0.045	0.000	1.249	0.014	1.071	0.003	0.000	0.177	53.44	0.588	45.86	0.119	0.000
pir	1.5	0.013	0.013	0.006	0.000	39.69	0.758	0.000	59.54	0.090	0.042	0.163	0.054	0.000	1.238	0.013	1.066	0.003	0.000	0.172	53.37	0.557	45.96	0.119	0.000
pir	1.6	0.009	0.000	0.000	0.000	39.77	0.726	0.000	59.55	0.000	0.000	0.143	0.001	0.000	1.240	0.012	1.066	0.002	0.000	0.174	53.43	0.533	45.93	0.105	0.000
pir	1.7	0.039	0.000	0.011	0.000	40.00	0.715	0.000	59.53	0.042	0.000	0.203	0.000	0.000	1.248	0.012	1.066	0.003	0.000	0.182	53.56	0.523	45.76	0.148	0.000
pir	1.8	0.014	0.000	0.001	0.024	39.65	0.742	0.039	59.69	0.000	0.000	0.124	0.009	0.000	1.237	0.013	1.069	0.002	0.000	0.168	53.30	0.545	46.07	0.091	0.000
pir	1.9	0.007	0.051	0.053	0.000	39.86	0.656	0.000	59.42	0.000	0.023	0.185	0.003	0.000	1.243	0.011	1.064	0.003	0.000	0.179	53.55	0.481	45.83	0.135	0.000
pir	1.10	0.035	0.000	0.009	0.023	39.75	0.630	0.000	59.52	0.000	0.000	0.172	0.000	0.000	1.240	0.011	1.066	0.003	0.000	0.174	53.46	0.463	45.95	0.126	0.000
pir	1.11	0.000	0.002	0.025	0.000	39.75	0.648	0.037	59.49	0.016	0.000	0.203	0.005	0.000	1.240	0.011	1.065	0.003	0.000	0.175	53.45	0.476	45.92	0.148	0.000
pir	1.12	0.001	0.025	0.000	0.000	39.77	0.740	0.000	59.15	0.017	0.044	0.178	0.027	0.000	1.241	0.013	1.059	0.003	0.000	0.181	53.58	0.544	45.74	0.130	0.000

pir	2.1	0.059	0.000	0.000	0.023	39.79	0.642	0.063	59.31	0.000	0.000	0.164	0.017	0.000	1.241	0.011	1.062	0.003	0.000	0.179	53.57	0.472	45.84	0.120	0.000
pir	2.2	0.000	0.007	0.023	0.017	39.39	0.688	0.044	58.95	0.000	0.000	0.169	0.000	0.000	1.229	0.012	1.056	0.003	0.000	0.173	53.44	0.510	45.92	0.125	0.000
pir	2.3	0.000	0.000	0.052	0.019	39.53	0.678	0.000	59.06	0.007	0.051	0.220	0.021	0.000	1.233	0.012	1.058	0.004	0.000	0.175	53.47	0.501	45.87	0.162	0.000
pir	2.4	0.017	0.060	0.000	0.010	39.73	0.681	0.052	58.87	0.024	0.000	0.154	0.000	0.000	1.239	0.012	1.054	0.003	0.000	0.185	53.69	0.503	45.67	0.113	0.000
pir	2.5	0.000	0.025	0.000	0.034	39.56	0.622	0.000	59.14	0.000	0.000	0.172	0.000	0.000	1.234	0.011	1.059	0.003	0.000	0.175	53.50	0.459	45.92	0.127	0.000
pir	2.6	0.008	0.000	0.020	0.008	39.44	0.682	0.000	58.73	0.000	0.000	0.182	0.031	0.000	1.230	0.012	1.052	0.003	0.000	0.179	53.56	0.506	45.78	0.134	0.000
pir	2.7	0.000	0.018	0.005	0.016	39.54	0.661	0.000	59.17	0.000	0.019	0.188	0.047	0.000	1.233	0.011	1.060	0.003	0.000	0.174	53.45	0.488	45.92	0.138	0.000
pir	2.8	0.000	0.000	0.009	0.017	39.56	0.682	0.000	58.98	0.000	0.000	0.184	0.047	0.000	1.234	0.012	1.056	0.003	0.000	0.178	53.54	0.504	45.82	0.135	0.000
pir	2.9	0.000	0.022	0.000	0.000	39.47	0.607	0.006	58.73	0.025	0.000	0.177	0.000	0.000	1.231	0.010	1.052	0.003	0.000	0.180	53.62	0.450	45.80	0.131	0.000
pir	2.10	0.000	0.060	0.016	0.000	39.57	0.529	0.049	59.07	0.005	0.000	0.145	0.000	0.000	1.234	0.009	1.058	0.002	0.000	0.176	53.58	0.391	45.92	0.107	0.000
pir	2.11	0.037	0.000	0.015	0.000	39.53	0.560	0.000	59.28	0.000	0.000	0.163	0.000	0.086	1.233	0.010	1.061	0.003	0.001	0.172	53.42	0.413	45.99	0.120	0.059
pir	2.12	0.000	0.016	0.000	0.049	39.64	0.578	0.000	59.25	0.000	0.000	0.147	0.000	0.000	1.236	0.010	1.061	0.002	0.000	0.176	53.53	0.426	45.93	0.108	0.000
pir	3.1	0.017	0.000	0.039	0.032	39.60	0.826	0.013	59.33	0.010	0.000	0.206	0.006	0.000	1.235	0.014	1.062	0.003	0.000	0.173	53.35	0.608	45.89	0.151	0.000
pir	3.2	0.000	0.006	0.000	0.046	39.69	0.828	0.000	59.35	0.000	0.014	0.197	0.000	0.000	1.238	0.014	1.063	0.003	0.000	0.175	53.40	0.608	45.84	0.144	0.000
pir	3.3	0.000	0.035	0.000	0.000	39.54	0.670	0.058	59.66	0.000	0.005	0.161	0.043	0.000	1.233	0.011	1.068	0.003	0.000	0.165	53.26	0.493	46.13	0.118	0.000
pir	3.4	0.011	0.000	0.000	0.010	39.50	0.755	0.000	59.23	0.033	0.000	0.163	0.015	0.000	1.232	0.013	1.061	0.003	0.000	0.171	53.37	0.557	45.95	0.120	0.000
pir	3.5	0.017	0.000	0.000	0.002	39.54	0.664	0.000	59.14	0.000	0.013	0.148	0.000	0.000	1.233	0.011	1.059	0.003	0.000	0.174	53.48	0.491	45.92	0.109	0.000
pir	3.6	0.010	0.021	0.000	0.000	39.54	0.643	0.000	59.33	0.000	0.000	0.115	0.024	0.000	1.233	0.011	1.062	0.002	0.000	0.171	53.43	0.475	46.02	0.085	0.000
pir	3.7	0.008	0.000	0.024	0.045	39.46	0.681	0.000	59.53	0.000	0.033	0.110	0.012	0.000	1.231	0.012	1.066	0.002	0.000	0.165	53.26	0.502	46.13	0.081	0.000
pir	3.8	0.000	0.049	0.000	0.032	39.31	0.721	0.000	59.48	0.009	0.000	0.169	0.000	0.000	1.226	0.012	1.065	0.003	0.000	0.161	53.16	0.533	46.18	0.124	0.000
pir	3.9	0.000	0.018	0.002	0.030	39.57	0.667	0.000	59.72	0.000	0.000	0.085	0.000	0.000	1.234	0.011	1.069	0.001	0.000	0.165	53.28	0.491	46.16	0.062	0.000
pir	3.10	0.000	0.000	0.019	0.000	39.56	0.688	0.000	59.43	0.000	0.010	0.119	0.021	0.000	1.234	0.012	1.064	0.002	0.000	0.170	53.37	0.507	46.03	0.087	0.000
pir	3.11	0.000	0.000	0.000	0.008	39.45	0.679	0.090	59.43	0.000	0.000	0.170	0.000	0.000	1.231	0.012	1.064	0.003	0.000	0.166	53.28	0.501	46.08	0.125	0.000
pir	3.12	0.000	0.000	0.004	0.031	39.46	0.686	0.000	59.36	0.008	0.000	0.161	0.029	0.044	1.231	0.012	1.063	0.003	0.001	0.168	53.31	0.506	46.04	0.118	0.030
pir	4.1	0.033	0.000	0.000	0.026	39.70	0.847	0.048	59.13	0.000	0.003	0.184	0.000	0.000	1.238	0.014	1.059	0.003	0.000	0.179	53.49	0.623	45.74	0.135	0.000
pir	4.2	0.018	0.000	0.000	0.013	39.80	0.839	0.000	58.92	0.031	0.000	0.141	0.000	0.000	1.241	0.014	1.055	0.002	0.000	0.186	53.67	0.618	45.61	0.103	0.000
pir	4.3	0.000	0.043	0.000	0.047	39.74	0.694	0.017	59.33	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	1.239	0.012	1.062	0.002	0.000	0.177	53.52	0.511	45.87	0.092	0.000
pir	4.4	0.020	0.003	0.007	0.010	39.77	0.644	0.000	59.26	0.015	0.000	0.137	0.000	0.000	1.241	0.011	1.061	0.002	0.000	0.180	53.59	0.474	45.83	0.100	0.000
pir	4.5	0.000	0.027	0.000	0.041	39.56	0.665	0.000	59.17	0.007	0.023	0.147	0.000	0.000	1.234	0.011	1.060	0.002	0.000	0.174	53.47	0.491	45.92	0.108	0.000
pir	4.6	0.002	0.000	0.000	0.041	39.78	0.662	0.030	59.01	0.000	0.002	0.106	0.044	0.000	1.241	0.011	1.057	0.002	0.000	0.184	53.70	0.488	45.73	0.078	0.000

pir	4.7	0.001	0.019	0.004	0.007	39.65	0.730	0.111	59.26	0.000	0.034	0.128	0.000	0.000	1.237	0.012	1.061	0.002	0.000	0.176	53.47	0.538	45.88	0.094	0.000
pir	4.8	0.001	0.000	0.014	0.017	39.33	0.716	0.000	58.88	0.000	0.009	0.148	0.000	0.000	1.227	0.012	1.054	0.003	0.000	0.172	53.43	0.531	45.93	0.109	0.000
pir	4.9	0.000	0.041	0.000	0.013	39.62	0.709	0.016	59.22	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	1.236	0.012	1.060	0.001	0.000	0.176	53.51	0.523	45.91	0.064	0.000
pir	4.10	0.014	0.006	0.000	0.017	39.56	0.657	0.000	59.04	0.000	0.004	0.112	0.001	0.000	1.234	0.011	1.057	0.002	0.000	0.177	53.55	0.486	45.88	0.082	0.000
pir	4.11	0.018	0.014	0.000	0.009	39.75	0.661	0.008	59.17	0.006	0.000	0.181	0.016	0.000	1.240	0.011	1.060	0.003	0.000	0.180	53.58	0.487	45.80	0.133	0.000
pir	4.12	0.018	0.023	0.001	0.072	39.58	0.750	0.030	59.22	0.000	0.000	0.132	0.000	0.003	1.235	0.013	1.060	0.002	0.000	0.174	53.44	0.553	45.90	0.097	0.002
pir	5.1	0.000	0.000	0.000	0.000	39.67	0.700	0.003	59.26	0.000	0.000	0.141	0.000	0.000	1.237	0.012	1.061	0.002	0.000	0.176	53.50	0.516	45.88	0.103	0.000
pir	5.2	0.026	0.030	0.000	0.000	39.58	0.656	0.000	59.02	0.040	0.005	0.108	0.000	0.000	1.235	0.011	1.057	0.002	0.000	0.178	53.57	0.485	45.86	0.080	0.000
cpy	5.3	0.048	0.035	0.023	0.000	35.15	0.069	0.066	31.23	0.000	0.000	0.013	0.047	33.68	1.096	0.001	0.559	0.000	0.530	-----	50.13	0.054	25.57	0.010	24.24
pir	5.4	0.001	0.017	0.017	0.003	39.80	0.637	0.000	59.03	0.000	0.000	0.110	0.012	0.000	1.241	0.011	1.057	0.002	0.000	0.184	53.71	0.470	45.74	0.081	0.000
pir	5.5	0.016	0.000	0.038	0.011	39.70	0.737	0.117	59.10	0.000	0.000	0.117	0.009	0.000	1.238	0.013	1.058	0.002	0.000	0.180	53.58	0.543	45.79	0.086	0.000
pir	5.6	0.050	0.045	0.000	0.000	39.77	0.666	0.030	59.07	0.031	0.007	0.087	0.000	0.000	1.240	0.011	1.058	0.001	0.000	0.183	53.67	0.491	45.77	0.064	0.000
pir	5.7	0.028	0.005	0.021	0.000	39.83	0.634	0.035	58.92	0.000	0.027	0.106	0.000	0.000	1.242	0.011	1.055	0.002	0.000	0.187	53.78	0.468	45.67	0.078	0.000
pir	5.8	0.000	0.000	0.000	0.010	39.82	0.655	0.000	59.00	0.005	0.000	0.121	0.000	0.000	1.242	0.011	1.056	0.002	0.000	0.185	53.73	0.483	45.70	0.089	0.000
pir	5.9	0.000	0.021	0.000	0.000	39.74	0.549	0.000	58.93	0.049	0.011	0.098	0.002	0.019	1.240	0.009	1.055	0.002	0.000	0.184	53.75	0.406	45.76	0.072	0.013
pir	5.10	0.036	0.000	0.000	0.000	39.77	0.593	0.000	59.08	0.035	0.009	0.080	0.000	0.000	1.240	0.010	1.058	0.001	0.000	0.182	53.70	0.437	45.80	0.059	0.000
pir	5.11	0.004	0.000	0.000	0.000	39.85	0.529	0.000	59.66	0.000	0.027	0.111	0.000	0.000	1.243	0.009	1.068	0.002	0.000	0.175	53.52	0.388	46.01	0.081	0.000
pir	5.12	0.002	0.019	0.002	0.036	39.89	0.628	0.006	59.60	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	1.244	0.011	1.067	0.002	0.000	0.177	53.53	0.460	45.92	0.084	0.000
pir	6.1	0.000	0.015	0.000	0.053	39.69	0.710	0.041	58.93	0.000	0.013	0.177	0.000	0.000	1.238	0.012	1.055	0.003	0.000	0.183	53.63	0.524	45.70	0.130	0.000
pir	6.2	0.000	0.000	0.024	0.000	39.89	1.216	0.072	57.88	0.000	0.017	0.392	0.046	0.000	1.244	0.021	1.036	0.007	0.000	0.208	53.91	0.898	44.91	0.288	0.000
pir	6.3	0.006	0.000	0.013	0.005	39.63	0.612	0.008	59.12	0.033	0.043	0.108	0.024	0.000	1.236	0.010	1.059	0.002	0.000	0.177	53.57	0.452	45.88	0.079	0.000
pir	6.4	0.022	0.008	0.000	0.008	39.98	0.523	0.000	58.95	0.000	0.019	0.099	0.000	0.000	1.247	0.009	1.056	0.002	0.000	0.192	53.91	0.385	45.63	0.073	0.000
pir	6.5	0.012	0.038	0.000	0.042	39.65	0.620	0.032	59.12	0.041	0.000	0.121	0.000	0.029	1.237	0.011	1.059	0.002	0.000	0.178	53.57	0.458	45.86	0.089	0.020
pir	6.6	0.023	0.000	0.001	0.000	39.76	0.681	0.040	58.75	0.037	0.000	0.129	0.019	0.000	1.240	0.012	1.052	0.002	0.000	0.188	53.78	0.503	45.62	0.095	0.000
pir	6.7	0.021	0.005	0.000	0.020	39.78	0.699	0.017	59.19	0.033	0.000	0.132	0.000	0.000	1.241	0.012	1.060	0.002	0.000	0.181	53.60	0.514	45.78	0.097	0.000
pir	6.8	0.040	0.020	0.000	0.013	39.40	0.677	0.062	58.69	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	1.229	0.012	1.051	0.002	0.000	0.178	53.58	0.503	45.82	0.092	0.000
pir	6.9	0.061	0.000	0.000	0.015	39.60	0.687	0.000	59.12	0.000	0.000	0.109	0.000	0.000	1.235	0.012	1.059	0.002	0.000	0.176	53.53	0.507	45.89	0.080	0.000
pir	6.10	0.054	0.018	0.034	0.000	39.69	0.666	0.020	59.32	0.000	0.043	0.099	0.000	0.000	1.238	0.011	1.062	0.002	0.000	0.176	53.52	0.491	45.92	0.073	0.000
pir	6.11	0.000	0.000	0.000	0.052	39.68	0.660	0.023	59.15	0.000	0.000	0.113	0.028	0.000	1.238	0.011	1.059	0.002	0.000	0.178	53.58	0.487	45.85	0.083	0.000
pir	6.12	0.046	0.007	0.015	0.023	39.67	0.628	0.000	59.11	0.014	0.000	0.073	0.040	0.000	1.237	0.011	1.058	0.001	0.000	0.179	53.62	0.464	45.87	0.054	0.000

Tabela 12.51 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirite, calcopirite e pirrotite da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Os elementos Bi, Ga, Au, Ge, Mo, Mn, In, Te, Se e Zn foram analisados, mas não foram introduzidos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite, py – pirite, cpy – calcopirite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Anf		Análise composicional (wt %)0											Forma estrutural (a.p.f.u.)							Forma estrutural recalculada para 100 %						
BJT-12		Pb	Ag	Cd	As	Sn	S	Ni	Fe	Sb	Co	W	Cu	As	S	Ni	Fe	Co	Cu	S-Fe	As %	S %	Ni %	Fe %	Co %	Cu %
py	3.1	0.023	0.000	0.000	1.830	0.027	51.37	0.714	44.83	0.007	0.053	0.034	0.000	0.024	1.602	0.012	0.803	0.001	0.000	1.996	1.000	65.60	0.498	32.86	0.037	0.000
pir	3.2	0.066	0.000	0.039	0.005	0.027	39.78	0.270	59.90	0.000	0.058	0.170	0.000	0.000	1.241	0.005	1.073	0.001	0.000	1.157	0.003	53.50	0.198	46.25	0.042	0.000
pir	3.3	0.146	0.040	0.014	0.000	0.000	39.41	0.327	59.67	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	1.229	0.006	1.068	0.000	0.000	1.150	0.000	53.36	0.242	46.39	0.008	0.000
pir	3.4	0.133	0.000	0.000	0.000	0.000	39.37	0.423	59.65	0.026	0.045	0.029	0.000	0.000	1.228	0.007	1.068	0.001	0.000	1.150	0.000	53.30	0.313	46.36	0.033	0.000
pir	3.5	0.044	0.041	0.000	0.000	0.000	39.57	0.242	59.79	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	1.234	0.004	1.071	0.000	0.000	1.153	0.000	53.45	0.179	46.36	0.013	0.000
pir	3.6	0.030	0.005	0.038	0.000	0.000	39.34	0.315	59.19	0.007	0.009	0.000	0.000	0.000	1.227	0.005	1.060	0.000	0.000	1.158	0.000	53.52	0.234	46.23	0.007	0.000
pir	3.7	0.031	0.025	0.000	0.000	0.009	39.48	0.338	59.98	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.232	0.006	1.074	0.000	0.000	1.147	0.000	53.28	0.249	46.47	0.000	0.000
pir	3.9	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	39.58	0.269	59.37	0.019	0.177	0.000	0.000	0.000	1.234	0.005	1.063	0.003	0.000	1.161	0.012	53.55	0.199	46.11	0.130	0.000
pir	3.10	0.136	0.001	0.009	0.000	0.002	39.44	0.260	59.63	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	1.230	0.004	1.068	0.000	0.000	1.152	0.000	53.43	0.192	46.37	0.010	0.000
pir	3.11	0.006	0.029	0.000	0.000	0.000	39.73	0.258	60.02	0.012	0.012	0.000	0.000	0.000	1.239	0.004	1.075	0.000	0.000	1.153	0.000	53.45	0.190	46.35	0.009	0.000
pir	3.12	0.000	0.031	0.019	0.000	0.000	39.54	0.255	59.71	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	1.233	0.004	1.069	0.000	0.000	1.154	0.000	53.46	0.188	46.35	0.000	0.000
pir	4.3	0.000	0.021	0.000	0.036	0.004	41.25	1.867	55.16	0.000	0.744	0.010	0.002	0.000	1.287	0.032	0.988	0.013	0.000	1.303	0.021	55.47	1.372	42.59	0.544	0.001
pir	4.4	0.082	0.000	0.000	0.026	0.000	40.34	1.353	56.64	0.002	0.328	0.050	0.036	0.000	1.258	0.023	1.014	0.006	0.001	1.241	0.015	54.66	1.001	44.06	0.242	0.025
pir	4.5	0.107	0.000	0.000	0.000	0.017	39.41	1.245	58.05	0.000	0.198	0.031	0.000	0.000	1.229	0.021	1.039	0.003	0.000	1.183	0.000	53.60	0.925	45.33	0.147	0.000
pir	4.6	0.076	0.043	0.000	0.000	0.011	39.48	1.226	58.01	0.000	0.165	0.000	0.000	0.000	1.232	0.021	1.039	0.003	0.000	1.186	0.000	53.69	0.911	45.28	0.122	0.000
cpy	4.9	0.011	0.000	0.002	0.004	0.000	34.98	0.000	30.35	0.000	0.000	0.000	33.81	0.000	1.091	0.000	0.543	0.000	0.532	-----	0.002	50.36	0.000	25.08	0.000	24.56
cpy	4.10	0.000	0.044	0.009	0.000	0.000	35.11	0.000	30.39	0.000	0.028	0.000	33.72	0.000	1.095	0.000	0.544	0.000	0.531	-----	0.000	50.46	0.000	25.07	0.022	24.45
cpy	4.11	0.119	0.033	0.000	0.000	0.010	35.00	0.008	30.23	0.000	0.000	0.000	34.15	0.000	1.092	0.000	0.541	0.000	0.537	-----	0.000	50.30	0.006	24.94	0.000	24.76
cpy	4.12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.98	0.000	30.40	0.005	0.010	0.000	33.85	0.000	1.091	0.000	0.544	0.000	0.533	-----	0.000	50.32	0.000	25.11	0.008	24.57
pir	5.1	0.067	0.068	0.027	0.000	0.000	39.77	1.102	58.71	0.000	0.186	0.000	0.000	0.000	1.241	0.019	1.051	0.003	0.000	1.180	0.000	53.61	0.811	45.44	0.136	0.000
pir	5.2	0.009	0.000	0.000	0.000	0.021	39.77	1.205	58.93	0.026	0.185	0.165	0.000	0.000	1.241	0.021	1.055	0.003	0.000	1.176	0.000	53.48	0.885	45.49	0.135	0.000
pir	5.3	0.007	0.000	0.000	0.025	0.000	39.93	1.281	58.73	0.002	0.186	0.186	0.000	0.000	1.245	0.022	1.052	0.003	0.000	1.184	0.014	53.62	0.940	45.29	0.136	0.000
pir	5.4	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	39.86	1.266	58.79	0.002	0.165	0.050	0.000	0.000	1.243	0.022	1.053	0.003	0.000	1.181	0.000	53.58	0.930	45.37	0.121	0.000
pir	5.5	0.065	0.016	0.000	0.000	0.000	39.97	1.288	58.36	0.038	0.121	0.000	0.000	0.000	1.247	0.022	1.045	0.002	0.000	1.193	0.000	53.84	0.948	45.13	0.089	0.000
pir	5.6	0.033	0.000	0.028	0.000	0.000	39.82	1.275	58.23	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	1.242	0.022	1.043	0.003	0.000	1.191	0.000	53.79	0.941	45.15	0.118	0.000

pir	5.7	0.000	0.019	0.000	0.010	0.000	39.78	1.190	58.76	0.028	0.202	0.107	0.000	0.000	1.241	0.020	1.052	0.003	0.000	1.179	0.006	53.55	0.875	45.42	0.148	0.000
pir	5.8	0.019	0.000	0.032	0.000	0.000	39.91	1.217	58.33	0.000	0.141	0.105	0.000	0.000	1.245	0.021	1.045	0.002	0.000	1.192	0.000	53.83	0.897	45.17	0.103	0.000
pir	5.9	0.033	0.015	0.000	0.000	0.000	39.71	1.198	58.46	0.000	0.179	0.008	0.000	0.000	1.238	0.020	1.047	0.003	0.000	1.183	0.000	53.64	0.884	45.34	0.132	0.000
pir	5.10	0.000	0.000	0.024	0.000	0.006	39.76	1.209	58.62	0.000	0.157	0.000	0.000	0.000	1.240	0.021	1.050	0.003	0.000	1.182	0.000	53.62	0.890	45.38	0.115	0.000
pir	5.11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	39.76	1.056	58.54	0.001	0.148	0.136	0.000	0.000	1.240	0.018	1.048	0.003	0.000	1.183	0.000	53.71	0.779	45.40	0.109	0.000
pir	5.12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	39.78	1.244	58.22	0.000	0.160	0.000	0.000	0.000	1.241	0.021	1.043	0.003	0.000	1.190	0.000	53.78	0.919	45.19	0.118	0.000

Tabela 12.52 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirrotite, calcopirite, arsenopirite e gersdorffite presente na amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os elementos Bi, Ga, Pb, Au, Ag, Mo, Cd, In, Se, Wo e Te foram analisados, mas não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos. pir – pirrotite, cpy – calcopirite, apy – arsenopirite, ger - gersdorffite. As análises foram realizadas núcleo – bordo.

Carb		Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)							Forma estrutural recalculada para 100 %					
BJT-2		Ge	As	Sn	S	Ni	Zn	Fe	Sb	Mn	Co	Cu	As	S	Ni	Fe	Co	Cu	S-Fe	As %	S%	Ni%	Fe%	Co%	Cu%
pir	1.1	0.000	0.020	0.014	39.56	0.441	0.017	59.76	0.000	0.017	0.077	0.000	0.000	1.234	0.008	1.070	0.001	0.000	0.164	0.012	53.34	0.325	46.26	0.056	0.000
pir	1.2	0.032	0.007	0.000	39.84	0.410	0.018	59.40	0.064	0.000	0.042	0.000	0.000	1.243	0.007	1.064	0.001	0.000	0.179	0.004	53.69	0.302	45.97	0.031	0.000
pir	1.3	0.038	0.000	0.016	39.79	0.312	0.025	59.62	0.000	0.013	0.071	0.000	0.000	1.241	0.005	1.068	0.001	0.000	0.173	0.000	53.61	0.230	46.11	0.052	0.000
pir	1.4	0.000	0.000	0.046	39.77	0.331	0.000	59.57	0.009	0.000	0.057	0.000	0.000	1.241	0.006	1.067	0.001	0.000	0.174	0.000	53.61	0.244	46.10	0.042	0.000
pir	1.5	0.027	0.023	0.000	39.19	0.758	0.027	60.03	0.000	0.011	0.057	0.000	0.000	1.222	0.013	1.075	0.001	0.000	0.147	0.013	52.88	0.559	46.50	0.042	0.000
pir	1.6	0.000	0.000	0.051	39.13	0.698	0.000	59.66	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	1.221	0.012	1.068	0.001	0.000	0.152	0.000	53.03	0.517	46.41	0.052	0.000
pir	1.7	0.006	0.005	0.000	39.70	0.269	0.037	59.56	0.000	0.027	0.076	0.000	0.000	1.238	0.005	1.067	0.001	0.000	0.172	0.003	53.59	0.198	46.16	0.056	0.000
pir	1.8	0.009	0.019	0.028	39.68	0.317	0.000	59.16	0.031	0.033	0.044	0.000	0.000	1.238	0.005	1.059	0.001	0.000	0.178	0.011	53.73	0.234	45.99	0.032	0.000
pir	1.9	0.000	0.001	0.008	39.78	0.463	0.006	59.63	0.007	0.000	0.087	0.000	0.000	1.241	0.008	1.068	0.001	0.000	0.173	0.001	53.53	0.340	46.07	0.064	0.000
pir	1.10	0.000	0.000	0.044	39.34	0.532	0.000	59.38	0.069	0.023	0.114	0.000	0.000	1.227	0.009	1.063	0.002	0.000	0.164	0.000	53.32	0.394	46.20	0.084	0.000
pir	1.11	0.006	0.015	0.016	39.69	0.326	0.028	59.36	0.000	0.008	0.043	0.000	0.000	1.238	0.006	1.063	0.001	0.000	0.175	0.009	53.66	0.241	46.06	0.032	0.000
pir	2.1	0.000	0.000	0.015	39.37	0.523	0.000	60.01	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	1.228	0.009	1.075	0.001	0.000	0.153	0.000	53.10	0.385	46.47	0.045	0.000
pir	2.2	0.000	0.000	0.042	39.77	0.188	0.033	59.67	0.000	0.019	0.071	0.000	0.000	1.241	0.003	1.068	0.001	0.000	0.172	0.000	53.63	0.138	46.18	0.052	0.000
pir	2.3	0.023	0.002	0.003	39.05	0.745	0.025	59.81	0.000	0.009	0.085	0.000	0.000	1.218	0.013	1.071	0.001	0.000	0.147	0.001	52.88	0.551	46.50	0.063	0.000
pir	2.4	0.000	0.000	0.000	39.23	0.635	0.028	59.73	0.028	0.035	0.069	0.000	0.000	1.223	0.011	1.069	0.001	0.000	0.154	0.000	53.08	0.469	46.40	0.051	0.000
pir	2.5	0.023	0.000	0.000	39.16	0.639	0.082	60.36	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	1.221	0.011	1.081	0.001	0.000	0.140	0.000	52.78	0.470	46.71	0.043	0.000
pir	2.6	0.000	0.000	0.000	39.77	2.040	0.009	57.06	0.006	0.000	0.088	0.000	0.000	1.241	0.035	1.022	0.001	0.000	0.219	0.000	53.97	1.512	44.45	0.065	0.000

pir	2.7	0.000	0.000	0.000	39.01	0.556	0.000	60.27	0.000	0.009	0.052	0.000	0.000	1.217	0.009	1.079	0.001	0.000	0.138	0.000	52.76	0.411	46.79	0.038	0.000
pir	2.8	0.000	0.021	0.000	39.44	0.430	0.000	59.34	0.051	0.000	0.061	0.000	0.000	1.230	0.007	1.063	0.001	0.000	0.167	0.012	53.45	0.318	46.18	0.045	0.000
pir	2.9	0.001	0.031	0.000	39.39	0.618	0.000	60.42	0.060	0.000	0.031	0.000	0.000	1.229	0.011	1.082	0.001	0.000	0.147	0.018	52.91	0.453	46.59	0.023	0.000
pir	2.10	0.000	0.013	0.027	39.59	0.255	0.000	59.45	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	1.235	0.004	1.065	0.001	0.000	0.170	0.008	53.57	0.188	46.18	0.054	0.000
pir	2.11	0.013	0.000	0.000	39.47	0.613	0.010	60.07	0.003	0.000	0.045	0.000	0.000	1.231	0.010	1.076	0.001	0.000	0.156	0.000	53.11	0.451	46.40	0.033	0.000
pir	2.12	0.000	0.000	0.030	39.87	0.331	0.000	59.99	0.000	0.037	0.048	0.000	0.000	1.244	0.006	1.074	0.001	0.000	0.169	0.000	53.51	0.243	46.22	0.035	0.000
pir	3.1	0.023	0.000	0.000	39.31	0.547	0.000	60.21	0.000	0.000	0.114	0.000	0.000	1.226	0.009	1.078	0.002	0.000	0.148	0.000	52.95	0.403	46.56	0.084	0.000
pir	3.2	0.000	0.000	0.000	39.62	0.250	0.033	59.34	0.020	0.013	0.186	0.000	0.000	1.236	0.004	1.063	0.003	0.000	0.173	0.000	53.60	0.185	46.08	0.137	0.000
pir	3.3	0.000	0.000	0.000	39.32	0.556	0.000	60.02	0.000	0.005	0.091	0.000	0.000	1.227	0.009	1.075	0.002	0.000	0.152	0.000	53.04	0.410	46.48	0.067	0.000
pir	3.4	0.000	0.044	0.000	39.77	0.232	0.065	59.60	0.020	0.000	0.090	0.000	0.001	1.240	0.004	1.067	0.002	0.000	0.173	0.025	53.61	0.171	46.13	0.066	0.000
pir	3.5	0.057	0.000	0.003	39.34	0.439	0.000	60.47	0.030	0.000	0.145	0.000	0.000	1.227	0.007	1.083	0.002	0.000	0.144	0.000	52.90	0.322	46.68	0.106	0.000
pir	3.6	0.000	0.000	0.000	39.78	0.225	0.000	59.56	0.000	0.000	0.082	0.000	0.000	1.241	0.004	1.066	0.001	0.000	0.174	0.000	53.66	0.166	46.12	0.060	0.000
pir	3.7	0.006	0.003	0.000	39.27	0.465	0.000	60.41	0.000	0.021	0.095	0.000	0.000	1.225	0.008	1.082	0.002	0.000	0.143	0.002	52.89	0.342	46.70	0.070	0.000
pir	3.8	0.000	0.000	0.015	39.87	0.234	0.000	59.96	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	1.244	0.004	1.074	0.002	0.000	0.170	0.000	53.52	0.172	46.21	0.096	0.000
pir	3.9	0.000	0.002	0.005	39.21	0.505	0.044	60.39	0.000	0.000	0.104	0.000	0.000	1.223	0.009	1.081	0.002	0.000	0.142	0.001	52.83	0.372	46.72	0.076	0.000
pir	3.10	0.000	0.000	0.004	39.45	0.238	0.000	60.22	0.000	0.000	0.104	0.000	0.000	1.231	0.004	1.078	0.002	0.000	0.152	0.000	53.16	0.175	46.59	0.076	0.000
pir	3.11	0.000	0.011	0.000	39.55	0.313	0.000	59.95	0.064	0.000	0.107	0.000	0.000	1.234	0.005	1.073	0.002	0.000	0.160	0.006	53.30	0.230	46.38	0.078	0.000
cpy	3.12	0.000	0.015	0.000	35.33	0.035	0.067	30.83	0.039	0.034	0.017	33.938	0.000	1.102	0.001	0.552	0.000	0.534	-----	0.009	50.34	0.027	25.22	0.013	24.394
pir	4.1	0.025	0.011	0.000	39.05	0.863	0.000	59.73	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	1.218	0.015	1.069	0.000	0.000	0.148	0.006	52.90	0.639	46.45	0.012	0.000
pir	4.2	0.002	0.000	0.046	39.74	0.398	0.069	59.43	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	1.239	0.007	1.064	0.001	0.000	0.175	0.000	53.62	0.293	46.04	0.045	0.000
pir	4.3	0.000	0.000	0.002	39.69	0.434	0.000	59.51	0.026	0.002	0.056	0.000	0.000	1.238	0.007	1.066	0.001	0.000	0.172	0.000	53.55	0.320	46.09	0.041	0.000
pir	4.4	0.006	0.000	0.000	39.76	0.275	0.000	59.20	0.000	0.002	0.054	0.000	0.000	1.240	0.005	1.060	0.001	0.000	0.180	0.000	53.79	0.203	45.97	0.040	0.000
pir	4.5	0.000	0.000	0.000	39.77	0.283	0.000	59.62	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	1.241	0.005	1.068	0.000	0.000	0.173	0.000	53.63	0.208	46.15	0.019	0.000
pir	4.6	0.009	0.000	0.013	39.68	0.324	0.000	59.42	0.000	0.002	0.049	0.000	0.000	1.238	0.006	1.064	0.001	0.000	0.174	0.000	53.62	0.239	46.10	0.036	0.000
pir	4.7	0.000	0.000	0.000	39.64	0.556	0.018	59.14	0.012	0.000	0.021	0.000	0.000	1.236	0.009	1.059	0.000	0.000	0.177	0.000	53.63	0.411	45.94	0.015	0.000
pir	4.8	0.000	0.000	0.000	39.79	0.485	0.000	59.27	0.017	0.012	0.024	0.000	0.000	1.241	0.008	1.061	0.000	0.000	0.180	0.000	53.70	0.358	45.92	0.018	0.000
cpy	4.9	0.016	0.000	0.017	35.44	0.044	0.120	30.72	0.015	0.000	0.000	33.753	0.000	1.105	0.001	0.550	0.000	0.531	-----	0.000	50.53	0.034	25.15	0.000	24.283
cpy	4.10	0.015	0.000	0.000	35.53	0.000	0.041	30.50	0.000	0.000	0.000	33.534	0.000	1.108	0.000	0.546	0.000	0.528	-----	0.000	50.79	0.000	25.03	0.000	24.184
pir	4.11	0.000	0.019	0.016	39.60	0.445	0.006	59.78	0.000	0.027	0.038	0.000	0.000	1.235	0.008	1.070	0.001	0.000	0.165	0.011	53.38	0.328	46.26	0.028	0.000
pir	4.12	0.000	0.003	0.020	39.33	0.702	0.000	59.58	0.000	0.035	0.021	0.000	0.000	1.227	0.012	1.067	0.000	0.000	0.160	0.002	53.20	0.519	46.27	0.015	0.000

pir	5.1	0.022	0.000	0.000	39.66	0.441	0.018	59.81	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	1.237	0.008	1.071	0.000	0.000	0.166	0.000	53.42	0.324	46.24	0.019	0.000
pir	5.2	0.000	0.000	0.079	39.71	0.333	0.000	59.63	0.000	0.018	0.045	0.000	0.000	1.239	0.006	1.068	0.001	0.000	0.171	0.000	53.56	0.245	46.17	0.033	0.000
pir	5.3	0.016	0.000	0.008	39.74	0.460	0.000	59.55	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	1.239	0.008	1.066	0.001	0.000	0.173	0.000	53.55	0.339	46.08	0.032	0.000
pir	5.4	0.000	0.013	0.000	39.50	0.409	0.000	59.36	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	1.232	0.007	1.063	0.001	0.000	0.169	0.008	53.50	0.303	46.16	0.031	0.000
pir	5.5	0.000	0.018	0.000	39.72	0.431	0.059	59.72	0.015	0.000	0.042	0.000	0.000	1.239	0.007	1.069	0.001	0.000	0.170	0.010	53.48	0.317	46.16	0.031	0.000
pir	5.6	0.000	0.027	0.016	39.73	0.429	0.000	59.76	0.000	0.026	0.074	0.000	0.000	1.239	0.007	1.070	0.001	0.000	0.169	0.016	53.46	0.315	46.16	0.054	0.000
pir	5.7	0.020	0.031	0.002	39.73	0.346	0.045	59.69	0.040	0.000	0.056	0.000	0.000	1.239	0.006	1.069	0.001	0.000	0.170	0.018	53.52	0.255	46.16	0.041	0.000
pir	5.8	0.000	0.000	0.000	39.79	0.366	0.058	59.79	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	1.241	0.006	1.071	0.001	0.000	0.170	0.000	53.52	0.269	46.17	0.042	0.000
pir	5.9	0.000	0.023	0.000	39.62	0.565	0.000	59.73	0.019	0.030	0.014	0.000	0.000	1.236	0.010	1.070	0.000	0.000	0.166	0.013	53.37	0.416	46.19	0.010	0.000
pir	5.10	0.000	0.000	0.019	39.62	0.323	0.000	59.66	0.000	0.003	0.027	0.000	0.000	1.236	0.006	1.068	0.000	0.000	0.167	0.000	53.49	0.238	46.25	0.020	0.000
pir	5.11	0.000	0.004	0.000	39.64	0.301	0.000	59.77	0.001	0.000	0.030	0.000	0.000	1.236	0.005	1.070	0.001	0.000	0.166	0.002	53.47	0.222	46.29	0.022	0.000
pir	5.12	0.000	0.000	0.023	39.48	0.398	0.000	59.01	0.009	0.000	0.028	0.000	0.000	1.231	0.007	1.057	0.000	0.000	0.175	0.000	53.65	0.295	46.03	0.021	0.000
apy	5.12	0.000	43.75	0.011	20.54	0.584	0.038	34.95	0.012	0.016	0.279	0.000	0.584	0.641	0.010	0.626	0.005	0.000	-----	31.31	34.35	0.533	33.56	0.254	0.000
apy	5.13	0.000	43.32	0.000	21.04	0.000	0.000	35.42	0.000	0.007	0.005	0.000	0.578	0.656	0.000	0.634	0.000	0.000	-----	30.94	35.12	0.000	33.94	0.005	0.000
ger	5.14	0.000	44.58	0.000	19.64	11.81	0.000	9.30	0.000	0.004	14.53	0.000	0.595	0.613	0.201	0.167	0.247	0.000	-----	32.66	33.63	11.04	9.14	13.53	0.000
ger	5.15	0.000	44.75	0.000	19.72	13.92	0.000	10.62	0.000	0.000	10.94	0.000	0.597	0.615	0.237	0.190	0.186	0.000	-----	32.72	33.69	12.99	10.42	10.17	0.000
ger	5.16	0.000	44.27	0.016	19.80	12.22	0.000	11.47	0.000	0.009	11.93	0.000	0.591	0.617	0.208	0.205	0.202	0.000	-----	32.39	33.84	11.42	11.26	11.09	0.000
apy	5.17	0.000	43.29	0.000	20.78	0.428	0.000	34.77	0.029	0.033	0.098	0.000	0.578	0.648	0.007	0.623	0.002	0.000	-----	31.10	34.90	0.393	33.52	0.090	0.000
ger	5.18	0.000	44.81	0.028	19.00	15.22	0.000	10.43	0.000	0.042	9.33	0.000	0.598	0.593	0.259	0.187	0.158	0.000	-----	33.31	33.01	14.44	10.41	8.822	0.000
ger	5.19	0.000	45.06	0.000	18.92	16.42	0.000	10.95	0.000	0.021	7.96	0.000	0.601	0.590	0.280	0.196	0.135	0.000	-----	33.37	32.74	15.52	10.88	7.493	0.000
ger	5.20	0.000	45.22	0.006	18.80	16.50	0.005	10.43	0.000	0.000	8.52	0.000	0.604	0.586	0.281	0.187	0.145	0.000	-----	33.49	32.53	15.59	10.37	8.022	0.000
ger	5.21	0.000	43.96	0.091	19.68	10.71	0.000	7.17	0.000	0.005	17.49	0.000	0.587	0.614	0.182	0.128	0.297	0.000	-----	32.46	33.95	10.09	7.10	16.412	0.000
ger	5.22	0.000	43.45	0.018	19.99	11.01	0.022	7.86	0.000	0.000	15.99	0.000	0.580	0.623	0.188	0.141	0.271	0.000	-----	32.16	34.58	10.40	7.80	15.047	0.000
ger	5.23	0.000	44.79	0.000	19.17	14.94	0.000	10.20	0.000	0.007	10.29	0.000	0.598	0.598	0.254	0.183	0.175	0.000	-----	33.08	33.07	14.08	10.11	9.660	0.000
pir	6.1	0.000	0.000	0.037	39.31	0.623	0.047	60.34	0.000	0.000	0.085	0.000	0.000	1.226	0.011	1.081	0.001	0.000	0.146	0.000	52.88	0.458	46.60	0.062	0.000
pir	6.2	0.000	0.033	0.039	39.50	0.601	0.000	59.95	0.001	0.000	0.114	0.000	0.000	1.232	0.010	1.074	0.002	0.000	0.158	0.019	53.15	0.442	46.31	0.083	0.000
pir	6.3	0.000	0.000	0.000	39.33	0.591	0.000	59.88	0.007	0.000	0.047	0.000	0.000	1.227	0.010	1.072	0.001	0.000	0.154	0.000	53.11	0.436	46.42	0.035	0.000
pir	6.4	0.000	0.000	0.000	39.63	0.371	0.000	59.62	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	1.236	0.006	1.068	0.002	0.000	0.168	0.000	53.47	0.273	46.19	0.070	0.000
pir	6.5	0.010	0.042	0.000	39.72	0.598	0.068	60.17	0.000	0.000	0.063	0.000	0.001	1.239	0.010	1.077	0.001	0.000	0.161	0.024	53.21	0.438	46.28	0.046	0.000
pir	6.6	0.017	0.000	0.007	39.93	0.401	0.000	59.68	0.000	0.012	0.052	0.000	0.000	1.245	0.007	1.069	0.001	0.000	0.177	0.000	53.64	0.294	46.03	0.038	0.000

pir	6.7	0.000	0.026	0.000	39.23	0.675	0.028	59.95	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000	1.224	0.012	1.074	0.001	0.000	0.150	0.015	52.98	0.498	46.48	0.025	0.000
pir	6.8	0.000	0.018	0.000	39.23	0.726	0.096	59.72	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	1.224	0.012	1.069	0.001	0.000	0.154	0.010	53.04	0.536	46.35	0.054	0.000
pir	6.9	0.000	0.000	0.073	39.83	0.319	0.000	59.91	0.056	0.000	0.063	0.000	0.000	1.242	0.005	1.073	0.001	0.000	0.169	0.000	53.51	0.234	46.21	0.046	0.000
pir	6.10	0.000	0.000	0.000	39.97	0.306	0.000	59.82	0.000	0.000	0.078	0.000	0.000	1.247	0.005	1.071	0.001	0.000	0.176	0.000	53.64	0.224	46.08	0.057	0.000
pir	6.11	0.000	0.000	0.000	39.11	0.480	0.000	60.10	0.038	0.003	0.079	0.000	0.000	1.220	0.008	1.076	0.001	0.000	0.144	0.000	52.91	0.355	46.68	0.058	0.000
pir	6.12	0.000	0.006	0.001	39.58	0.330	0.000	59.37	0.000	0.004	0.065	0.000	0.000	1.234	0.006	1.063	0.001	0.000	0.171	0.003	53.57	0.244	46.14	0.048	0.000
pir	7.1	0.000	0.000	0.030	39.41	0.426	0.000	60.16	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	1.229	0.007	1.077	0.001	0.000	0.152	0.000	53.10	0.314	46.53	0.054	0.000
pir	7.2	0.000	0.000	0.029	39.97	0.321	0.000	59.43	0.000	0.003	0.101	0.000	0.000	1.247	0.005	1.064	0.002	0.000	0.182	0.000	53.78	0.236	45.91	0.074	0.000
pir	7.3	0.000	0.021	0.000	39.15	0.648	0.018	59.87	0.000	0.000	0.049	0.000	0.000	1.221	0.011	1.072	0.001	0.000	0.149	0.012	52.97	0.479	46.51	0.036	0.000
pir	7.4	0.000	0.011	0.021	39.14	0.595	0.000	60.14	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	1.221	0.010	1.077	0.001	0.000	0.144	0.006	52.88	0.439	46.65	0.027	0.000
pir	7.5	0.000	0.000	0.058	39.54	0.286	0.000	59.53	0.030	0.000	0.039	0.000	0.000	1.233	0.005	1.066	0.001	0.000	0.167	0.000	53.51	0.211	46.25	0.029	0.000
pir	7.6	0.000	0.000	0.052	39.12	0.544	0.000	59.98	0.000	0.035	0.118	0.000	0.000	1.220	0.009	1.074	0.002	0.000	0.146	0.000	52.92	0.402	46.59	0.087	0.000
pir	7.7	0.000	0.000	0.003	39.62	0.273	0.040	59.38	0.000	0.007	0.083	0.000	0.000	1.236	0.005	1.063	0.001	0.000	0.173	0.000	53.61	0.202	46.13	0.061	0.000
pir	7.8	0.023	0.000	0.000	39.54	0.283	0.000	59.85	0.000	0.000	0.119	0.000	0.000	1.233	0.005	1.072	0.002	0.000	0.162	0.000	53.35	0.209	46.35	0.087	0.000
pir	7.9	0.000	0.000	0.000	39.63	0.213	0.000	59.39	0.021	0.049	0.160	0.000	0.000	1.236	0.004	1.063	0.003	0.000	0.173	0.000	53.61	0.157	46.12	0.118	0.000
pir	7.10	0.007	0.007	0.025	39.12	0.544	0.000	59.95	0.000	0.031	0.034	0.000	0.000	1.220	0.009	1.074	0.001	0.000	0.147	0.004	52.97	0.402	46.60	0.025	0.000
pir	7.11	0.000	0.000	0.002	39.26	0.481	0.055	59.60	0.002	0.000	0.040	0.000	0.000	1.225	0.008	1.067	0.001	0.000	0.157	0.000	53.23	0.356	46.39	0.030	0.000
pir	8.1	0.000	0.000	0.023	39.26	0.578	0.045	60.91	0.008	0.023	0.109	0.000	0.000	1.225	0.010	1.091	0.002	0.000	0.134	0.000	52.63	0.423	46.87	0.079	0.000
pir	8.2	0.000	0.021	0.048	39.74	0.288	0.000	60.30	0.040	0.007	0.105	0.000	0.000	1.239	0.005	1.080	0.002	0.000	0.160	0.012	53.28	0.211	46.42	0.077	0.000
pir	8.3	0.005	0.007	0.000	39.54	0.577	0.000	60.68	0.004	0.000	0.087	0.000	0.000	1.233	0.010	1.087	0.001	0.000	0.147	0.004	52.90	0.422	46.61	0.063	0.000
pir	8.4	0.000	0.000	0.033	39.98	0.272	0.000	60.07	0.005	0.029	0.083	0.000	0.000	1.247	0.005	1.076	0.001	0.000	0.171	0.000	53.55	0.199	46.19	0.060	0.000
pir	8.5	0.024	0.015	0.034	39.22	0.686	0.000	59.96	0.005	0.012	0.110	0.000	0.000	1.223	0.012	1.074	0.002	0.000	0.150	0.009	52.94	0.506	46.46	0.081	0.000
pir	8.6	0.000	0.006	0.000	39.75	0.285	0.004	60.26	0.043	0.003	0.057	0.000	0.000	1.240	0.005	1.079	0.001	0.000	0.161	0.003	53.33	0.209	46.41	0.042	0.000
pir	8.7	0.000	0.000	0.000	39.22	0.583	0.084	60.24	0.008	0.009	0.110	0.000	0.000	1.223	0.010	1.079	0.002	0.000	0.145	0.000	52.87	0.429	46.62	0.081	0.000
pir	8.8	0.009	0.000	0.013	39.39	0.316	0.000	59.95	0.007	0.028	0.105	0.000	0.000	1.229	0.005	1.073	0.002	0.000	0.155	0.000	53.20	0.233	46.49	0.077	0.000
pir	8.9	0.000	0.031	0.000	39.57	0.617	0.027	60.53	0.042	0.000	0.076	0.000	0.000	1.234	0.011	1.084	0.001	0.000	0.150	0.018	52.96	0.451	46.51	0.055	0.000
pir	8.10	0.002	0.000	0.000	40.08	0.249	0.000	59.69	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	1.250	0.004	1.069	0.001	0.000	0.181	0.000	53.78	0.183	45.98	0.054	0.000
pir	8.11	0.000	0.004	0.000	39.96	0.366	0.000	59.95	0.002	0.009	0.153	0.000	0.000	1.246	0.006	1.073	0.003	0.000	0.173	0.002	53.52	0.268	46.10	0.111	0.000
pir	8.12	0.000	0.000	0.000	39.85	0.300	0.000	59.56	0.024	0.000	0.129	0.000	0.000	1.243	0.005	1.067	0.002	0.000	0.177	0.000	53.65	0.221	46.03	0.094	0.000

Tabela 12.53 – Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de nickelite da amostra BJT-14 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Bi, Ga, Pb, Au, Ag, Ge, Cd, Mo, In, Sn, Se e Zn foram analisados mas não estão apresentados nesta tabela uma vez que apresentam valores muito reduzidos a nulos.

Calc		Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)						Forma estrutural recalculada para 100 %					
BJT-14		As	S	Ni	Se	Fe	Sb	Mn	Co	W	Te	Cu	As	S	Ni	Fe	Co	Cu	As %	S %	Ni %	Fe %	Co %	Cu %
c	1.1	53.56	0.044	43.64	0.000	0.968	0.161	0.034	0.557	0.000	0.102	0.020	0.715	0.001	0.744	0.017	0.009	0.000	48.07	0.092	50.01	1.166	0.636	0.021
c	1.2	55.58	0.060	43.23	0.000	0.885	0.193	0.032	0.576	0.000	0.056	0.008	0.742	0.002	0.737	0.016	0.010	0.000	49.26	0.124	48.91	1.052	0.649	0.008
n	1.3	53.37	0.077	44.15	0.000	0.603	0.276	0.009	0.129	0.064	0.184	0.038	0.712	0.002	0.752	0.011	0.002	0.001	48.11	0.162	50.81	0.729	0.148	0.040
b	1.4	54.27	0.069	45.38	0.000	0.667	0.182	0.060	0.110	0.000	0.110	0.040	0.724	0.002	0.773	0.012	0.002	0.001	47.84	0.142	51.07	0.789	0.123	0.042
c	2.1	54.07	0.068	42.64	0.000	1.333	0.214	0.009	0.750	0.000	0.089	0.065	0.722	0.002	0.727	0.024	0.013	0.001	48.50	0.143	48.83	1.604	0.855	0.069
n	3.5	52.44	0.078	44.69	0.000	0.732	0.180	0.000	0.310	0.000	0.175	0.052	0.700	0.002	0.761	0.013	0.005	0.001	47.20	0.164	51.35	0.884	0.355	0.055
b	3.8	52.88	0.325	43.29	0.000	1.137	0.255	0.023	0.788	0.164	0.146	0.015	0.706	0.010	0.738	0.020	0.013	0.000	47.45	0.682	49.59	1.369	0.899	0.016
n	5.1	54.12	0.038	45.22	0.000	0.668	0.215	0.019	0.281	0.000	0.130	0.036	0.722	0.001	0.770	0.012	0.005	0.001	47.80	0.078	50.98	0.791	0.315	0.037
b	5.2	53.72	0.059	44.43	0.000	0.754	0.154	0.023	0.282	0.133	0.083	0.024	0.717	0.002	0.757	0.014	0.005	0.000	47.97	0.123	50.65	0.903	0.320	0.025
c	6.1	53.37	0.119	44.10	0.000	1.503	0.190	0.030	0.809	0.000	0.058	0.044	0.712	0.004	0.751	0.027	0.014	0.001	47.22	0.246	49.80	1.784	0.910	0.046
c	6.3	53.52	0.060	44.62	0.000	0.705	0.152	0.011	0.565	0.000	0.070	0.020	0.714	0.002	0.760	0.013	0.010	0.000	47.65	0.125	50.72	0.842	0.640	0.021
c	6.4	53.42	0.355	44.24	0.000	1.406	0.198	0.056	0.848	0.000	0.165	0.012	0.713	0.011	0.754	0.025	0.014	0.000	46.98	0.730	49.67	1.659	0.948	0.012
c	6.6	53.44	0.071	45.74	0.000	1.037	0.200	0.015	0.181	0.000	0.082	0.058	0.713	0.002	0.779	0.019	0.003	0.001	47.01	0.146	51.36	1.224	0.202	0.060
c	6.7	53.07	0.127	44.20	0.000	1.064	0.293	0.060	0.759	0.000	0.069	0.000	0.708	0.004	0.753	0.019	0.013	0.000	47.31	0.265	50.30	1.272	0.860	0.000

Tabela 12.54 - Análise composicional, forma estrutural e forma estrutural recalculada para 100 % de pirrotite, nicklelite e pirite nickelífera da amostra BJT-15 pertencente à categoria calco-silicatada (Calc). Os elementos Bi, Au, Ag, Ge, Cd, Mo, In, Sn, Se, Zn, Sn, W, foram analisados, mas não estão presentes nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos a nulos. nic – niquelite, pyn – pirite niquelífera, pir – pirrotite.

Calc			Análise composicional (wt %)											Forma estrutural (a.p.f.u.)							Forma estrutural recalculada para 100 %					
BJT-15			Ga	Pb	As	S	Ni	Fe	Sb	Mn	Co	Te	Cu	As	S	Ni	Fe	Co	Cu	S-Fe	As %	S %	Ni %	Fe %	Co %	Cu %
nic	c	1.1	0.046	0.013	53.92	0.219	43.25	0.929	0.000	0.052	1.040	0.170	0.032	0.720	0.007	0.737	0.017	0.018	0.001	----	48.03	0.456	49.19	1.110	1.178	0.034
nic	c	3.1	0.000	0.036	54.04	0.136	43.57	1.152	0.000	0.003	1.223	0.101	0.051	0.721	0.004	0.742	0.021	0.021	0.001	----	47.77	0.281	49.16	1.366	1.374	0.053
nic	b	3.3	0.003	0.000	54.17	0.104	43.92	0.579	0.005	0.000	1.229	0.139	0.043	0.723	0.003	0.748	0.010	0.021	0.001	----	48.00	0.215	49.67	0.688	1.384	0.045
nic	c	3.4	0.010	0.020	54.46	0.045	43.18	1.219	0.000	0.013	1.211	0.054	0.122	0.727	0.001	0.736	0.022	0.021	0.002	----	48.19	0.093	48.78	1.447	1.362	0.127
nic	c	3.5	0.000	0.027	55.50	0.020	42.79	1.722	0.000	0.026	1.063	0.169	0.002	0.741	0.001	0.729	0.031	0.018	0.000	----	48.76	0.041	47.98	2.030	1.187	0.002
nic	b	3.7	0.000	0.000	53.86	0.105	43.65	1.028	0.016	0.018	1.251	0.048	0.011	0.719	0.003	0.744	0.018	0.021	0.000	----	47.74	0.218	49.40	1.223	1.410	0.011

nic	n	4.1	0.000	0.007	52.47	0.097	44.44	0.912	0.025	0.000	1.249	0.096	0.012	0.700	0.003	0.757	0.016	0.021	0.000	-----	46.75	0.202	50.53	1.090	1.415	0.013
pir	c	5.2	0.017	0.017	0.012	38.60	0.094	60.15	0.027	0.003	0.006	0.043	0.000	0.000	1.204	0.002	1.077	0.000	0.000	0.127	0.007	52.74	0.070	47.18	0.004	0.000
pyn	n	5.3	0.000	0.132	0.000	33.13	32.10	30.06	0.000	0.019	3.292	0.062	1.008	0.000	1.033	0.547	0.538	0.056	0.016	-----	0.000	47.18	24.97	24.58	2.55	0.724

12.7.12 Epídoto

Tabela 12.55 – Análise composicional e forma estrutural de epídotos da amostra BJT-12 pertencente à categoria anfibolito (Anf). Todas as análises correspondem a pontos dispersos.

Anf	Análise composicional (wt %)											Forma composicional (a.p.f.u.)											
BJT-12	TiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO ⁱ	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SrO	BaO	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Al/Fe ³⁺	
1.1	0.064	39.69	27.28	7.069	0.000	0.183	23.07	0.013	0.000	0.000	0.000	3.073	0.004	2.490	0.453	0.005	0.012	0.000	1.914	0.002	0.000	5.497	
1.2	0.157	39.91	31.18	3.006	0.296	0.030	22.94	0.000	0.005	0.000	0.029	3.042	0.009	2.802	0.189	0.002	0.002	0.034	1.873	0.000	0.000	14.83	
1.3	0.000	40.61	32.94	0.350	0.015	0.048	24.37	0.040	0.026	0.002	0.000	3.056	0.000	2.922	0.022	0.000	0.003	0.002	1.965	0.006	0.002	132.82	
1.4	0.000	40.58	32.77	0.451	0.014	0.066	24.36	0.064	0.000	0.000	0.029	3.057	0.000	2.911	0.028	0.000	0.004	0.002	1.966	0.009	0.000	103.96	
1.5	0.000	40.37	32.17	1.018	0.054	0.051	24.25	0.000	0.068	0.000	0.026	3.057	0.000	2.872	0.064	0.001	0.003	0.006	1.968	0.000	0.007	44.88	
1.6	0.108	40.05	28.80	4.432	0.039	0.054	23.75	0.006	0.012	0.047	0.043	3.084	0.006	2.615	0.283	0.003	0.004	0.004	1.960	0.001	0.001	9.240	
1.7	0.012	40.22	29.08	4.527	0.000	0.107	23.89	0.000	0.000	0.000	0.000	3.080	0.001	2.625	0.287	0.003	0.007	0.000	1.960	0.000	0.000	9.146	
1.8	0.018	40.76	31.94	0.717	0.020	0.044	23.68	0.293	0.013	0.009	0.000	3.094	0.001	2.859	0.045	0.000	0.003	0.002	1.927	0.043	0.001	63.53	
1.9	0.000	40.15	31.62	1.662	0.002	0.048	24.15	0.005	0.000	0.000	0.072	3.056	0.000	2.838	0.105	0.001	0.003	0.000	1.970	0.001	0.000	27.03	
1.10	0.000	40.37	33.13	0.283	0.000	0.007	24.53	0.009	0.000	0.030	0.017	3.040	0.000	2.942	0.018	0.000	0.000	0.000	1.979	0.001	0.000	163.44	
1.11	0.000	40.41	33.25	0.393	0.010	0.068	24.13	0.024	0.011	0.000	0.000	3.042	0.000	2.951	0.024	0.000	0.004	0.001	1.946	0.004	0.001	122.96	

Tabela 12.56 – Análise composicional e forma estrutural de epídotos da amostra BJT-2 pertencente à categoria carbonatada (Carb). Os óxidos Nd₂O₃, ZrO₂, La₂O₃, Ce₂O₃, Y₂O₃, Cr₂O₃, Na₂O, ThO₂ e Sm₂O₃ foram analisados e, juntamente com os cátions Cr³⁺, Fe²⁺, Na⁺ e K⁺, não foram inseridos nesta tabela por apresentarem valores muito reduzidos a nulos.

	Análise composicional (wt %)														Forma estrutural (a.p.f.u.)							
BJT-2	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ ⁱ	MgO	MnO	CaO	Nb ₂ O ₅	Pr ₂ O ₃	BaO	Ta ₂ O ₅	V ₂ O ₃	ZnO	F ⁻	Si ⁴⁺	Ti ⁴⁺	Al ³⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Al/Fe ³⁺
5.1	38.86	0.059	29.58	6.005	0.055	0.015	24.11	0.007	0.000	0.000	0.203	0.037	0.082	0.030	2.983	0.003	2.677	0.347	0.001	0.006	1.983	7.715
5.2	38.88	0.026	28.97	6.583	0.077	0.000	24.30	0.060	0.112	0.047	0.000	0.108	0.000	0.000	2.989	0.002	2.625	0.381	0.000	0.009	2.001	6.890
5.3	38.57	0.208	27.48	7.983	0.082	0.047	24.07	0.000	0.014	0.021	0.000	0.023	0.018	0.087	2.994	0.012	2.515	0.466	0.003	0.009	2.002	5.397
5.4	38.50	0.009	28.09	7.717	0.031	0.054	24.21	0.000	0.004	0.047	0.145	0.031	0.040	0.000	2.981	0.001	2.564	0.450	0.004	0.004	2.008	5.698

7.1	38.89	0.014	30.13	5.379	0.013	0.037	24.16	0.000	0.000	0.023	0.124	0.027	0.000	0.018	2.980	0.001	2.723	0.310	0.002	0.001	1.984	8.784
7.2	38.57	0.011	29.94	5.307	0.031	0.063	24.50	0.007	0.113	0.061	0.083	0.000	0.000	0.109	2.968	0.001	2.716	0.307	0.004	0.004	2.020	8.847